A Y L I K   P O P Ü L E R   B İ L İ M   D E R G İ S İ

BİLİM ve TEKNİK

SAYI 472

MART 2007

3,5 YTL





LAZERLER

Çığ... Nüfusumuz Değişiyor... Yapay Uydu Gözlemi... Formula G - Hidromobil 07...

212110 2007/03



Türkiye'nin Bilim Çeşmesi:

www.biltek.tubitak.gov.tr

Yenilendi!

TÜBİTAK > Bilim ve Teknik Dergisi

İletişim | Site Haritası | Ziyaretçi Sayısı



TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

- Yeni Sayı
- Yeni Ufuklara
- Posterler
- Bilim ve Teknoloji Haberleri
- Merak Ettikleriniz
- Nerede Ne Var
- Sanal Sergi
- Bir Buluşum Var
- Kendimiz Yapalım
- Teknotezgah
- Şenlikler ve Etkinlikler
- Bilgi Paketleri
- Mesaj Panosu
- Matematik Bir Oyundur
- Psikoloji
- Gökbilim
- Fotoğraf
- Satranç
- Go
- Bilim ve Teknik Kulübü
- Türk Bilim İnsanları
- Sandık Odası...
  - Sonsuz Takvim
  - Sınırsız Sayılar
  - Haydi Çevir
  - Orada Saat Kaç?
  - Arama Kurtarma
  - Baz İstasyonları
  - Deprem
  - Yerkürenizi Şekillendirin



Şubat 2007 - Sayı 464



Gökyüzüne Ulaşma Tutkusu: Dağcılık
Ekstrem sporlar, herhangi bir spor etkinliğinin riski artıracak şekilde yapılması olarak tanımlanıyor.



İklim Değişimleri ve Uygarlığın Doğuşu
Bilim insanları gelecekte dünyamızı yeni bir buz devrinin beklediğini söylüyorlar. Onlara göre şu anda iki buzul çağı..



Böcek İlaçlarına Karşı Direnç
Tarımsal ilaçlara ve dolayısıyla böcek ilaçlarına karşı böceklerin...



Tüm Poster ve Kitapçıklar için TIKLAYINIZ...



Kullanıcı Adı

Şifre

Arşive

Bilim ve Teknoloji Haberleri



Bir Yıllık Bitkiler Paçayı Kurtaracak Gibi
Evrim genelde ağır işleyen ve aşamalı bir süreç olsa da, süreci çok daha hızlı yaşayan canlılar da var. California Üniversitesi (Irvine) araştırmacıları, yaşam döngüsü kısa olan... tıklayın...

Merak Ettikleriniz



- Su yosunları bitki mi protista mı? (Burç Gündoğan) tıklayın...
- ln x karenin integrali nasıl bulunur? (Uğur Zaman) tıklayın...
- Sanal Gerçeklik genel olarak nedir? (???) tıklayın...

Formula G | Hidromobil



Ayrıntılı bilgi için tıklayınız...

Gökyüzü Gözlem | Buluş Şenliği

En Çok Merak Edilenler


Atom Bombası Nasıl yapılır?


Beynimin % kaçını kullanıyorum?


CAM Katı mıdır?


Kuş gribi NEDİR?

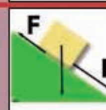

Boyum daha Uzar mı?



Einstein'ın kütleçekim kuramı



Einstein'a göre ışık, zaman



Sürtünme kuvveti NEDİR?


Devr-i daim makineleri neden çalışmaz?


KENEden ne kadar korkmalıyız?



TÜBİTAK BİLİM VE TEKNİK DERGİSİ 39 YILLIK BİLGİ HAZİNESİ DVD'Sİ KULLANIM KILAVUZU

TIKLAYINIZ !!

Bilgi Paketleri

Bilgi Paketleri
Ders kitaplarındaki bilgileri zihninizde canlandıramıyorsanız, Bu köşe sizler için...

Dijital Elektronik


Evren

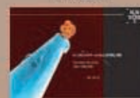

Duyular


Dünyamız


Üreme


Hücreye Yolculuk


Genler ve DNA


Klonlama


Canlılar Dünyası


Periyodik Tablo


Temel Kimya


Ekosistem


Jeolojik Devirler


Robotik


Maddenin Yapısı


A Y L I K   P O P Ü L E R   B İ L İ M   D E R G İ S İ

BİLİM ve TEKNİK

C İ L T 4 0   S A Y I 4 7 2



"Benim mânevi mirasım ilim ve akıldır"
Mustafa Kemal Atatürk

"Zamane gençleri" için ışık artık bir oyuncak. Oysa, bilim ve teknolojinin yarım yüzyıl içinde tüketime sunduklarıyla başı dönmüş kuşaklar, gaz lambalarını, bırakın köyleri, elektrik bağlanan kasabalarda şimdiye kıyasla eskilerin deyimiyle "ölü gözü" gibi yanan sokak lambalarının yarattığı sevinci hatırlamadan edemiyorlar. Işık, görkemli uygarlığımızın atılımları arasında özel bir yere sahip. Hatta uygarlığımızın simgesi diyebiliriz. Doğanın yaklaşık 14 milyar yıl önce saniyenin katrilyon kere katrilyonlarda biri süre içinde evrenimizle birlikte ortaya çıkardığı ışığın parçacıklarını artık kendimiz üretebiliyor ve yönetebiliyoruz. Bu beceri sayesinde gecelerimiz ışıl ışıl. Hatta gökbilimcilerin ve enerji yöneticilerinin haklı yakınmalarına konu olacak kadar aşırı. Kanıksadığımızdan olsa gerek, bu başarının en uç örnekleri olan lazerlerin arkasındaki bilim, birkaç "prime time" sonrası bilim programının dışında ne ekranlara geldi, ne de gazete haberlerinde yer aldı. Az önce ışığın yönetim becerisini kendimize mal ettik. Tabii ki, ulus olarak insanlığın ortak mirasından payımız var. Ama istiyoruz ki, o ortak hazineyi oluşturmaktaki payımız da yeterince büyük olsun. Bu sayımızda ülkemizin değerli araştırmacılarının bu payı büyütmek için yürüttükleri çalışmalara yer verdik. Çeşitli üniversitelerimizde en ileri teknolojide lazer üretimi için çalışmalar yapan biliminsanlarımızın bu teknolojiyi ve kendi uygulamalarını tanıtan yazılarını sayfalarımıza koyduk. Ama istiyoruz ki, öğrencilerimiz daha ilkokuldan başlayarak kendilerini teknolojinin doruklarına taşıyacak bir yol haritasını şimdiden çizmeye başlasınlar. Bu nedenle bu çalışmaları tanıtan yazıların başına genç okurlarımızın gereksinimlerine göre hazırlandığını düşündüğümüz başarılı birkaç popüler örneğin çevirisini koymayı uygun gördük.
Genç okurlarımız derken, artık aile sorumluluğumuz genişledi biliyorsunuz. Yılbaşından bu yana ilköğretimin son yıllarında olan çocuklarımız ergenliğe ilk adımlarını Bilim ve Teknik Dergisi'ne "terfi ederek" atıyorlar. Onlar için hazırladığımız "Yıldız Takımı" bölümümüz, izlemiş olacağınız gibi sürekli genişliyor ve daha da genişleyecek. Tabii ki yıldızlarımızın katkılarıyla. Daha şimdiden bu girişimimizin olumlu yankıları bize geri dönmeye başladı. Biz bu kuşağı ülkemizin geleceği açısından çok önemli görüyoruz. Onun için çabalarımızı değerli eğitimcilerimizin çabalarıyla birleştirelim istedik. Milli Eğitim Bakanlığı yetkilileriyle görüştük, okul programlarına yeni eklenen Teknoloji ve Tasarım dersinin sağlayacağı yararı daha da artıracak katkılarımızın ne olabileceğini araştırdık, çabalarımızı birleştirmeye karar verdik. Bu nedenle çok değerli öğretmenlerimizi yalnızca öğrencilerinin değil, bizim de rehberlerimiz olarak görüyoruz ve kendilerinden isteklerini bize iletmelerini, yalnızca yol göstermelerini değil, dergimizin oluşturulmasına katkıda bulunmalarını istiyoruz. Yıldız Takımı'nın genç editörleri Elif Yılmaz ve Gökhan Tok, her zaman kendileriyle temas halinde olacaklardır. Serpil Yıldız arkadaşımız söyleşileriyle zaten yıldız okurlarımızın özgür görüşlerini sayfalarımıza yansıtıyor.
O halde ne dersiniz? Bizimle iletişime geçecek yıldızlar arasından seçeceğimiz 6., 7., ve 8.'nci sınıf öğrencilerimizden seçeceğimiz birer "Ayın Yıldız Editörü" ve yine fedakar eğitim ordumuzdan bir "Ayın Yıldız Öğretmeni", Yayın Kurulumuzun aylık toplantılarına katılarak bize yol göstersinler.
Eh, şimdi de biraz yaşımız büyüsün ve yine çok önem verdiğimiz, safları giderek kalabalıklaşan çok özel bir kitleye, ülkemizi geleceğe taşıyacak genç mühendis adaylarımıza dönelim. İşte düğmeye bastık. TÜBİTAK Formula-G Güneş Arabaları Yarışı'nın en görkemlisini, TÜBİTAK Hidromobil 07 yarışında ilk kez sınava girecek ekiplerle bir arada gerçekleştireceğiz. TÜBİTAK bu organizasyon için rekor bir bütçe ayırdı. Karşılığında siz öğrencilerimizden ve kendilerine yol gösteren değerli hocalarımız ve araştırmacılarımızdan tek bir söz bekliyor: Bu teknolojilerin kritik bileşenlerinin ülkemizde üretilmesine katkıda bulunun. BUNUN İÇİN DİLEYİN BİZDEN NE DİLERSENİZ!
Saygılarımla

Raşit Gürdilek

Yazışma Adresi : Bilim ve Teknik Dergisi Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 Çankaya - Ankara
Yazı İşleri : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77
Satış-Abone-Dağıtım : Tel: (312) 467 32 46 (312) 468 53 00/1061 ve 3438 Faks: (312) 427 13 36
TÜBİTAK Santral : Tel: (312) 468 53 00
Adres : Atatürk Bulvarı, 221 Kavaklıdere 06100 Ankara
Reklam : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77

Internet : www.biltek.tubitak.gov.tr
e-posta : bteknik@tubitak.gov.tr
ISSN 977-1300-3380
Fiyatı 3,50 YTL (KDV dahil)
Yurtdışı Fiyatı 5 EURO.
Dağıtım : Merkez Dağıtım A.Ş.
Baskı : Promat Basım Yayın A.Ş. www.promat.com.tr Tel: (0212) 456 63 63

Bilim ve Teknik Dergisi, Milli Eğitim Bakanlığı [Tebliğler Dergisi, 30.11.1970, sayfa 407B, karar no: 10247] tarafından lise ve dengi okullara; Genel Kurmay Başkanlığı [7 Şubat 1979, HRK: 4013-22-79 Eğt. Krs. Ş. sayı Nşr.83] tarafından Silahlı Kuvvetler personeline tavsiye edilmiştir.

İçindekiler

22

Yapay uydular sürekli Dünya'yı gözlüyor. Ama onları gözleyenler de var. Amatörce bir merakla gözlerini gökyüzüne dikenlerin gözdelerinden biri de Dünya çevresinde dönen yapay uydular. Günbatımından şafağa dek geçen sürede gözlemciler gökyüzünü tarıyor.



34

Lazerler şaşılacak derecede geniş bir dizi ürün ve teknolojide karşımıza çıkıyorlar. Bunları CD çalarlardan dişçi matkaplarına, yüksek hızda metal kesen makinelerden ölçüm sitemlerine kadar her yerde görebilirsiniz. Tüm bunlar lazerden yararlanıyorlar. Peki ama, bu lazerler nasıl şeyler? Bir lazer demetini bir el fenerinin ışık demetinden farklı kılan ne?



52

Çığ ne zaman, nerede ve nasıl oluşur? Önceden tahmin edilebilir mi? Önlemek mümkün mü? Çığ altında kalınırsa neler yapılabilir? Çığ araştırmacıları nasıl çalışır?



56

Nüfus konusu ne zaman açılsa herkesin ilk yanıt aradığı soru "Kaç kişiyiz?" olur. İkinci merak konusuysa "Kaç kişi olacağız?". Tüm veriler gösteriyor ki, nüfus artış oranında genel olarak bir düşüş eğilimi var.



BÜYÜK YARIŞ



Hepimize uzun gelen bir bekleyişin ardından ilk somut adımları atmanın mutluluğunu yaşıyoruz. Artık geleneksel hale getirdiğimiz TÜBİTAK Formula G Güneş Arabaları Yarışı'nın yanısıra, bu yıl Hidromobil 07 Hidrojen Arabaları Yarışı'yla, ülkemizin temiz enerjiler teknolojisinde hamle yapmasına kendi katkılarını sunacak olan mühendis adaylarımıza, mühendislerimize ve kendilerine önderlik eden hocalarına "Hoşgeldiniz" diyeceğiz.



START ALIYOR



Bu yılki yarışımızın özel bir anlamı var. Gençlerimizin yaratıcı tasarım ve yoğun emekle ortaya koyacakları araçları, ilk kez başkentimizde yarışacak. TÜBİTAK bu yılki yoğun katılımın ortaya çıkardığı büyük mali yüke karşın, her zaman olduğu gibi gençlerimizin çabalarına destek veriyor. Tabii bu destek karşılıksız değil. Biz bu araçlarla azimlerini, çalışkanlıklarını, yaratıcılıklarını ortaya koymuş olan gençlerimizin, önümüzdeki yıllarda bu araçların yaygın kullanımını sağlayacak örneklerini de ortaya koymalarını istiyoruz. 10 yıl içinde de güneş enerjisi teknolojisinin en gerekli bileşeni olan göze ve panellerin; hidrojen enerjisi için de aynı yaşamsal yere sahip yakıt pillerinin ülkemizde üretimini sağlamalarını bekliyoruz. Bu amacı gerçekleştirmek için yola çıkmış olan gençlerimiz TÜBİTAK'ın desteğine her zaman güveneceklerdir.

FORMULAG-07 TAKIMLAR VE ARAÇ İSİMLERİ

1 İYTE BİLTET-A Team
2 Geleceğin Mühendisliği
3 Erciyes Üniversitesi
4 KTU Mekatronik Kulubü
5 Celal Bayar Üni.
6 Fırat Üniversitesi Mühendislik
7 YTÜ - GESK
8 Marmara Üniversitesi NEBULA
9 KSÜ FG Ekibi
10 Boğaziçi Üniv.(BUGEAT)
11 Bahçeşehir Üniversitesi
12 Marmara Üni. SOLAMAR
13 Kırıkkale Üni. K.Ü.G.A.T
14 Ankara Üni. Hitit Güneşi
15 Kocaeli Üni. Türk Mekatronik
16 Muğla Üniversitesi-(MUTEK)
17 SAKARYA Üniversitesi
18 S.Demirel Üniversitesi
19 GYTE-Solar Car Team
20 GYTE-Gebze Güneşi
21 Ege Üniv.Astrofizik
22 Fırat Üniv. - Teknik Eğitim
23 ATILIMSOLLAR
24 Dumlupınar Üniversitesi
25 MKÜ Mühendislik Fakültesi
26 ODTÜ Robot Topluluğu
27 Zonguldak Karaelmas Üniv.
28 Anadolu Üniversitesi
29 Dicle Üniversitesi
30 Gazi Üniversitesi
31 Ege Üniversitesi-TET
32 Mersin Üniversitesi-ANKA
33 Selçuk Üniversitesi-SÜGA
34 ODTÜ (Soular Car)
35 Eskişehir Osmangazi Üni.
36 Marmara Üniv.Çizgi Ötesi
37 Sabancı Üniv. SuSolar
38 Akdeniz Üniversitesi
39 Hacettepe Üniversitesi
40 Uludağ Üniversitesi
41 Dokuz Eylül Üniv.Solaris II
42 Dokuz Eylül Üniv.Solaris III
43 Sakarya Üniv. SAİTEM
44 Yıldız Teknik Üniversitesi
45 ODTÜ Kıbrıs Güneş Arabası
46 ODTÜ-Yenerji
47 İTÜ Güneş Arabası
48 Selçuk Üniv. İEEE
49 S.Demirel Üniv. 00
50 Gazi Üniversitesi-Gazi

38 üniversiteden 50 takım 56 araç ile yarışacak

HİDROMOBİL07 TAKIM VE ARAÇ İSİMLERİ

	TAKIM	ARAÇ ADI
1	GYTE	H_2G
2	H_2ACETTEPE	H_2ACETTEPE
3	SAÜ-SAİTEM	SAHİMO
4	EGE-TET	HidrAEGEAN
5	GAZÜ-HİDRAT	
6	TÜRK MEKATRONİK	H-GAYRET
7	SELÇUK ÜNİV.	HİDROCELLCUK
8	AKDENİZ ÜNİV.	
9	ÇUKUROVA ÜNİV.MÜH.MİM. FAKÜLTESİ	
10	ULUDAĞ ÜNİV.-UMAKIT	TİMSAH
11	ZONGULDAK	KARAELMAS
12	KARADENİZ TEKNİK ÜNİV.	KTÜJEN
13	GAZİANTEP ÜNİV.	
14	ODTÜ MLZ. BİL. TOPLULUĞU	ApacHY
15	ATATÜRK ÜNİV.- TEKNOMAK	
16	ERCİYES ÜNİV.-TYEKK	
17	MUSTAFA KEMAL ÜNİV.-MKÜ Tk.	AntiocH_2
18	SABANCI ÜNİV.HİRDOSU Tk.	Hy-drive
19	ÇUKUROVA ÜNİV.	
20	ODTÜ MAKİNA MÜH.	HOTO
21	ODTÜ ALTERNATİF ENERJİ TEK.TOPL.	SMARTIS Tk.
22	MARMARA ÜNİV.-	TARGEK
23	SAKARYA ÜNİV.	HİDROCARTAL
24	İYTE BİLTET-A Tk.	
25	SAKARYA ÜNİV.SAİTEM	SAHIMO
26	TOBB-ETÜ TEKNOLOJİ TOPLULUĞU	
27	TMMOB MAKİNA MÜH.ODASI	POSEIDON
28	BİLKENT HİDROMOBİLKENT EKİBİ	
29	ANKARA ÜNİV.HİROMOBİL Tk.	
30	ELEKTRİK MÜH.ODASI EMO-GENÇ	
31	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİV.	
32	BOĞAZİÇİ ÜNİV.	BUHAR
33	YILDIZ TEKNİK ÜNİV.	
34	GYTE 2. Takım	TEKNOMOBİL
35	ODTÜ YENERJİ Tk.	HodtuJEN
36	BAŞKENT ÜNİV.MEKATRONİK TOPL.	Beta83
37	İTÜ-HAE HydroBee (sergilenecek) H_2ydroBee (yarışacak)	
38	ODTU Robot Topluluğu	ODTU-TEK 2

Not: 29 Üniversitemizden 38 takım 39 araç ile katılıyor. Araçlardan birisi sergilenmek amacı ile gelecek, yarışacak araç sayısı; 38.

TÜM TAKIMLARIN DİKKATİNE!

Daha önceki sınavlarımızdan başarıyla çıkmış olan gençlerimizin hatırlayacağı uyarı başlığını nihayet yukarıda gördünüz. Bu yıl her zamankinden daha büyük bir coşkuyla kutlayacağımız teknolojik atılım yarışımızda kaçınılmaz belirsizlikleri aşarak hedefi artık nişangahımızda görebildiğimiz aydınlık düzlüğe geldik. Tasarımlarını olgunlaştırıp üretim aşamasına yaklaşmış olan gençlerimizin haklı sorularına aşağıdaki açıklamalarla yanıt verebildiğimizi umuyoruz. Tabii ki bu yanıtlar genç mühendis adaylarımızın işlerini kolaylaştırmak amacı taşımıyor. Gençlerimiz TÜBİTAK'ın kendilerini zorlamasına alıştılar. Yine de belirtelim: Her sınavın ardından daha da zorluları sırada bekliyor.

Katılacak Takımlar: 2005 yılında yapılan ilk yarışa 16, 2006 yılındakine 34 takım katılmışken, katılım için son başvuru tarihi olan 31 Aralık 2006 itibariyle TÜBİTAK Formula-G Güneş Arabaları yarışı için 38 üniversiteyi temsil eden 50 takım, 56 araçla bu yılki yarışa katılmak üzere kayıt yaptırmış bulunuyor. Bunların yaklaşık yarısı ilk kez katılan üniversiteleri temsil ederken, bir bölümü de geçtiğimiz yıllarda katılan üniversitelerin yeni kurulmuş ekipleri. (Ek: TUBITAK Formula-G 2007 Ekipleri)

Bu yıl ilk kez düzenlenecek olan TÜBİTAK Hidromobil-07 Hidrojen Arabaları Yarışı içinse, 30 üniversiteyi temsil eden 38 takım başvurdu. (Ek: TÜBİTAK Hidromobil-07 ekipleri).

Farkındalık Eğitimi: Hidrojen Arabaları Yarışı'na katılacak ekip temsilcileri için TÜBİTAK MAM Enerji Enstitüsü'nden ve Bilkent Üniversitesi'nden davet edilen uzmanlar, 20 Ocak 2007 tarihinde TÜBİTAK Başkanlık binasında hidrojen enerjisi, yakıt pilleri ve üretim güvenliği konusunda bir farkındalık eğitimi düzenlediler. Denetleme Kurulu'nun daha önceki toplantısında zorunlu kılmış olduğu eğitime, 30 üniversiteden temsilciler katıldı. Final sınavlarıyla çakıştığı için katılamayan takımların temsilcileri içinse, daha sonra belirlenecek bir tarihte TÜBİTAK MAM Enerji Enstitüsü'nde aynı eğitimin verilmesi kararlaştırıldı.

Yarış Yeri: Daha önceki Denetim Kurulu toplantılarında Güneş ve Hidrojen Arabaları Yarışlarının tek bir etkinlik çerçevesinde aynı günde ve İstanbul yerine Ankara ya da İzmir'de yapılması kararlaştırılmıştı. İzmir pistinin hazır altyapısına karşın kentten uzaklığı, bu durumun da hem protokol katılımını hem de medyadaki görünürlüğü olumsuz etkilemesi nedeniyle Yarışın Ankara'da yapılması kararlaştırılmış bulunuyor.

Yarış Pisti: Ankara'da merkezi bir konuma sahip olan ve Kültür Bakanlığı'na bağlı Atatürk Kültür Merkezi kompleksi içinde yer alan "eski hipodromun" etkinliğimiz için avantajlı bir seçim olacağı yolunda daha önce dile getirdiğimiz görüşümüz, alanda değişik tarihlerde yaptığımız incelemeler sonucu daha da pekişti. Alanın en büyük avantajı, merkezi konumu. Kentin göbeğinde, metro istasyonunun hemen yanında olması. Bu kolay ulaşılabilirliğin, seyirci potansiyelini yükseltmesinin yanı sıra, etkinliğimiz için öteden beri arzuladığımız en üst düzeyde devlet ve hükümet protokolünün yarışları izlemesini sağlayacağı ve bu durumun da medya ilgisini olağanüstü artıracağı açık.

Alan, çok geniş ve yaklaşık 900 m uzunluğunda, asfalt kaplı bir tören geçidi alanı ve yan yollarından oluşuyor. Yan yolların bir bölümü, yarışa renk ve heyecan getirilmesi ve sürücü becerilerinin sınanması için gerekli. Alanda yaklaşık 2500 oturma kapasiteli bir kapalı tribün, hemen yanında birkaç yüz kapasiteli bir şeref tribünü, asfalt pistin karşı tarafında da iki blok halinde toplam 5000 oturma kapasiteli bir açık tribün bulunuyor. Asfalt pistin bir ucunda, araçların park edileceği ve takımların hazırlıklarını sürdüreceği bir "paddock alanı" olmaya uygun geniş bir beton açıklık var. Bu açıklıktan, iki açık tribün blokunun arasına çıkan 8-9 metre genişliğinde hasarlı asfalt kaplı bir yol bulunuyor. Bu yol da yarış güzergahına dahil edildiğinde, araç pilotlarını hem dar ve virajlı bir bölümde sınayacak hem de araçların maksimum hız kullanıp birbirlerini güvenle geçebilecekleri toplam 2,6 km uzunluğunda bir güzergah oluşuyor. Asfalt pist dışında kullanacağımız yan yolun imarı için Ankara Büyükşehir Belediyesi Fen İşleri Müdür Yardımcısı Erol Kaya ile görüşüldü ve mayıs ayında yeni asfalt dökümü konusunda söz alındı.

Yarış Tarihi: Alan geleneksel olarak 30 Ağustos Zafer Bayramı'nda askeri geçit töreni için kullanılmakta. Büyükşehir Belediyesi yetkilileri, alanın 2 Ağustos tarihinden itibaren tümüyle Silahlı Kuvvetlere tahsis edildiğini belirttiler. Bu nedenle, bir güvenlik payı da koyarak yarış tarihini 15 - 22 Temmuz olarak belirledik. Her iki yarış da 22 Temmuz günü yapılacak. Daha önceki günlerdeyse, kayıt, kontroller, güneş ve hidrojen arabaları için ayrı ayrı sıralama turları, yarı final yarışları, antrenman, bakım ve şarj yapılacak.

Yarış Programı: Henüz kesinleştirilmiş olmamakla birlikte yarış programımız aşağıdaki gibidir:

- 15 Temmuz Pazar: Kayıt ve araçların teknik kontrolü (15 Temmuz Pazar günü saat 12:00'ye kadar kaydını yaptırmamış araçlar yarışa alınmayacaktır).
- 16 Temmuz Pazartesi: Güneş arabaları sıralama turları .
- 17 Temmuz Salı: Hidrojen arabaları sıralama turları.
- 18 Temmuz Çarşamba: Formula G ekipleri 1. Grup yarı final yarışması.
- 19 Temmuz Perşembe: Formula G ekipleri 2. Grup yarı final yarışması.
- 20 Temmuz Cuma: Hidrojen arabaları yarı final yarışması.
- 21 Temmuz Cumartesi: Formula G ve Hidromobil Başkent Kupası Yarışı (Finale kalamayan ekipler katılacak).
- 22 Temmuz Pazar: TÜRKİYE KUPASI YARIŞLARI

– 11:00 Açılış Töreni (Formula G

ve Hidromobil yarışına katılan tüm takımlar, finalistler dışındakiler dahil, okul sancağı, kulüp flaması ve araçlarıyla katılacaklardır).

– 12:00 – 14:00 Formula G Final

– 15:00 – 17:30 Hidromobil Final

– 18:00 – Formula G ve Hidromobil Ödül Töreni ve kapanış.

Yarış Organizasyonu: Güneş ve hidrojen arabaları yarışları da birer otomobil yarışı olduklarından ve yerleşik bir organizasyon ve kontrol altyapısı gerektirdiğinden, organizasyonun Türkiye Otomobil Sporları Federasyonu'na (TOSFED) bağlı kulüpler tarafından üstlenilmesi gerekiyor. Bu nedenle etkinliğimizin organizasyonu Ankara Otomobil Kulübü (ANOK) tarafından yürütülecektir.

TÜBİTAK Desteği: TÜBİTAK, Formula G ve Hidromobil yarışlarına yeni katılan üniversite ekiplerine 10.000 YTL maddi destek sağlayacaktır.

Destek Koşulu: TÜBİTAK desteğine hak kazanmak için takımlar basılı başvuru dosyalarını 15 Mart Perşembe günü saat 17:00'ye kadar TÜBİTAK'a elden ya da postayla 10 nüsha halinde teslim etmiş olacaklardır. Takımlar ayrıca dosyalarını elektronik ortamda rasit.gurdilek@tubitak.gov.tr adresine göndereceklerdir. Dosyalarını bu tarihe kadar teslim etmeyen ekipler yarışa katılamayacaklardır. Yarışa geçmiş yıllarda katıldıkları araçlarla katılacak ekipler, aynı araç için, üzerinde değişiklik yapılmamış olsa dahi yeniden dosya göndereceklerdir. Yarışa birden fazla araçla katılacak ekipler, her araç için ayrı dosya göndereceklerdir.

Desteğe hak kazanmak için takımlar, ürettikleri aracın yarışa katılabileceği konusunda TÜBİTAK'ı teknik hazırlık ve mali yeterlilik bakımından ikna etmek zorundadırlar. Bunun için dosyalarda

- Takımların sorumlu akademik danışmanları ve öteki akademik danışmanlarının, takım yönetici ve üyelerinin listesi ve iletişim adresleri

- Araçların genel tasarımı, şasi, gövde, güneş paneli, elektrik donanımı, tahrik bataryası, hidrojen yakıt pili, hidrojen depolama birimi, supercharger, ilk koşullandırma bataryaları, güvenlik donanımlarını (kokpit, rollbar, rollcage, emniyet kemerleri, acil tahliye düzenekleri vb.) gösteren ayrıntılı çizimler ve önemli bileşenler (güneş gözeleri, akü, hidrojen yakıt pili ve depolama ünitesi, supercharger vb.) hakkında ayrıntılı bilgi ve dokümantasyon

- Araçların maliyet dökümleri, takımların öz kaynakları ve sponsor destekleri, üretim takvimleri

- Bir asıl ve iki yedek pilotun isimleri bulunacaktır.

TÜBİTAK Formula G ve TÜBİTAK Hidromobil 07 Denetleme Kurulu, takımların başvurularını inceleyecek ve dosyaları yeterli görülen ekiplere sağlanacak destek 1 Nisan'a kadar ulaştırılmış olacaktır.

Takımlar, aşağıda örneği verilen Taahhütnameyi Takım liderine, Sorumlu Akademik Danışmana ve araç sürücülerinin her birine imzalatarak gönderecekleri dosyaya ekleyeceklerdir. Bu Taahhüdü yapmayan ekiplere mali destek yapılmayacağı gibi yarışa da alınmayacaklardır.

Sigorta Zorunluluğu: Takımlar, yarışa katılabilmek için her üç pilota da hayat sigortası, ayrıca üçüncü şahıslara verilebilecek zararlar için ferdi mesuliyet sigortası yaptırmış olacaklardır. Geçen yıl İzmir Otomobil Kulübü, adı geçen sigortaları bağıntılı bulunduğu bir şirkete yaptırıyordu. İsteyen katılımcılar, Ankara Otomobil Kulübü'ne başvurarak aynı kolaylığın sağlanıp sağlanamayacağını öğrenebilirler.

Lisans: Takımlar, araçlarını kullanacak asıl ve yedek pilotlar için yarışmacı lisansı çıkarmak zorundadırlar. TOSFED'in önemle üzerinde durduğu bu zorunlulukla ilgili olarak daha önceki yarışlarda yaşanan sorunların tekrarlanmaması için takımların şimdiden TOSFED ya da ANOK ile temasa geçerek ilgili prosedürleri öğrenmeleri gerekmektedir.

Sponsorluk: Takımlar araçlarının üzerinde ve yarış pistinin TÜBİTAK ve ANOK tarafından uygun görülecek yerlerinde sponsorlarının logo ve standlarını sergileyebilirler. Araç ve pistte sergilenecek logo ve afişler, içki ve sigara ya da benzer zararlı alışkanlıkları özendirici, politik içerikli ya da alışılmış norm ve etik kurallarına aykırı olmayacaktır. Araç üzerine yerleştirilecek sponsor logoları, TÜBİTAK ile Bilim ve Teknik logolarından daha büyük olmayacaktır. Araçlarda TOSFED'in logosunun bulunması da zorunludur.

Sportmenlik ve Disiplin: TÜBİTAK Formula G ve TÜBİTAK Hidromobil-07'ye katılacak ekiplerin, bu yarışların Türkiye çapında bir teknolojik mobilizasyon yarışı olduğunu, amaçları arasında kardeşçe rekabet, paylaşım ve işbirliği ruhunu geliştirmek, temiz enerji teknolojileri alanında ülkemize bir atılım yaptırmak amacıyla elbirliğiyle çalışmayı teşvik etmenin bulunduğunu her zaman göz önünde bulundurmaları beklenmektedir. Bu kapsamdan olarak hazırlık çalışmalarında, yarışma sırasında ve sonrasında tüm takım üyelerinin ve danışmanların bu amaçları pekiştirecek yönde davranacaklarına inanıyoruz. Takımların gerek TÜBİTAK ve organizasyon yetkilileriyle, gerekse TOSFED ve ANOK görevlileri ve hakemlerle olan iletişimini yalnızca takım baş sorumlusu ve sorumlu akademik danışman yürütecektir. Organizasyon ve yarış görevlileri tarafından yapılacak çağrılara yalnızca bu iki kişi gelecektir. Katılan takımlar yarışla ilgili talep ya da şikayetlerini yalnızca TÜBİTAK yetkilisine bildirecek, TOSFED ve ANOK yetkilileri, hakem ve gözetmenlerle hiçbir şekilde tartışma ya da polemiğe girmeyeceklerdir. Yarış öncesi ve sonrasında takımların Web sitelerine konacak mesajların da bu etkinliğin ilkelerine uygun olmasını ve takımlar arasında kardeşlik ve işbirliğinin güçlendirilmesine katkı yapmasını gözetmek, takım kaptanlarının ve akademik danışmanlarının sorumluluğundadır. Bu yetkililer dışında hiçbir takım üyesi TÜBİTAK, TOSFED ya da ANOK'a mesaj göndermeyecektir.

Kurallar: Takımlar, araçlarının tasarımı, ölçüleri, güç çıktıları ve yarışında daha önce Denetleme Kurulu tarafından açıklanmış özel kurallar ve bunların kapsamı dışındakiler için FIA'nın Alternatif Enerjili Araçlar İçin Teknik Kurallar kitabında ilgili kategoriler için verilen kurallar geçerli olacaktır. Bu özel ve genel kuralları www.biltek.tubitak.gov.tr adresinde bulabilirsiniz.

Bu arada kuralların esası ve detay-

larında bazı değişiklikler öneren mesajlar Denetleme Kurulu'nun 19 Şubat tarihinde yaptığı toplantıda görüşülüp karara bağlanmıştır. Bunlarla ilgili olarak,



a) TÜBİTAK Formula G:

- Araçların ölçülerinin kuşbakışı 5m x 1,8m sınırını aşmaması kaydıyla güneş panelinin güç çıktısının sınırsız olması hükmü aynen korunmuştur. Önceki yıllardaki 800 Watt sınırını korumak isteyen takımlar arasında ayrı bir kategori yarışı yapılması yolundaki öneri reddedilmiştir.
- Tahrik bataryası gücünün 1 kwh olarak sınırlandırılması yolunda getirilen değişiklik korunmuştur.
- Yarış 30 tur üzerinden yapılacak ve 2 saat sonunda tamamlanmış olacaktır.

b) TÜBİTAK Hidromobil-07



- Araçlarda sürücü hariç 150 kg alt, 300 kg üst ağırlık limitleri korunmuştur.
- Bir devlet kurumu olmasının zorunlu kıldığı hukuki ve bürokratik prosedürler ve az sayıda ticari yakıt pili firmasının ürünlerini özellikle araştırma kurullarına pazarlama konusundaki isteksizlikleri nedeniyle TÜBİTAK yakıt pillerini topluca alıp takımlara dağıtmayacaktır. Takımlar firmalarla ilişkilerini kendileri yürütecektir.
- Bazı takımların broşürlerini gönderdikleri Ovonic ve Ergenics firmaları, katı metal hidrür depolama ünitelerı temini için uygundur.
- Bazı takımların yakıt olarak sodyumborhidrür çözeltisi kullanabilme istekleri olumlu bulunmuştur.
- Yarışacak araçlarda kullanılabilecek supercharger aygıtları için güç sınırlandırması yoktur.
- Araçlarda metal hidrit deposunun kapasitesi ve adedi için belli bir limit konmamıştır.
- Araç içinde akü bulundurulmayacaktır. Ancak Starttan önce ilk koşullandırma (ısıtma) için araç haricinde akü kullanılabilecek, Start alırken bu aküler kaldırılacaktır. Bu aküler için bir sınır getirilmemiştir.
- Takımlar hidrojen gereksinimlerini kendileri temin edeceklerdir. Bunu yaparken, sıralama turları, yarı final ve final için ayrı günlerde yarışacaklarını hesaplamalıdırlar.
- 20 Ocak 2007 tarihindeki Farkındalık Eğitimi'ne geçerli mazeretleri nedeniyle temsilci gönderememiş ekipler, daha sonra açıklanacak bir tarihte TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Enerji Enstitüsü'nde verilecek yeni bir eğitime katılacaklardır.
- Yarış 20 tur üzerinden yapılacak ve 1 saat sonunda tamamlanmış olacaktır.

Denetleme Kurulu ileride de organizasyonun ve güvenliğin gerekli kıldığı yeni kurallar koyabilecektir.

TAAHHÜTNAME

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından, Türkiye Otomobil Sporları Federasyonu (TOSFED)'nun desteği ile düzenlenecek 2007 yılı Güneş Arabaları Formula G Yarışına ve Hidromobil-07 Hidrojen Arabaları Yarışına "............." takımının üyesi ve yöneticisi olarak katılmak istiyorum. www.biltek.tubitak.gov.tr adresinde bulunan Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Bilim ve Teknik Dergisi Alternatif ve Temiz Enerjili Kara, Deniz ve Hava Araçlarının Tasarımı, Yapımı ve/veya Yarış Etkinliklerine İlişkin Yönerge'yi okudum, anladım ve kabul ettim. Yarışmaya katılmamız halinde; gerek üçüncü şahıslar yönünden ve gerekse şahsım, servis elemanları ve kullanacağımız araçla ilgili her türlü güvenlik önleminin alınmasından tarafımızın sorumlu olacağını; yarışmadan önce ve yarışma sırasında meydana gelebilecek herhangi bir kaza, zarar veya sakatlıktan ötürü gerek şahsımız ve gerekse de üçüncü kişilere karşı TÜBİTAK ve TOSFED'in maddi ve/veya manevi hiçbir sorumluluk taşımayacağını, TOSFED tarafından yayımlanacak resmi yönetmelik ve eklerine uyacağımı peşinen taahhüt ediyorum.

Takım Yöneticisi
[İsim] [İmza]

Sorumlu Danışman
[İsim] [İmza]

Araç sürücüleri
[İsim] [İmza]

Zeynep Tozar

Arkeoloji



Eski Taş Kalıntının Kardeşi de Ahşaptan

İngiltere'nin güneyinde yer alan tarihi Stonehenge kalıntıları, özellikle de gizemi çözülememiş dairesel dizilimli dikilitaşlarıyla oldukça ünlü. Geçtiğimiz Ocak ayının sonlarındaysa arkeologlar Stonehenge'in 3-3,5 km kadar yakınlarında Durrington Walls adı verilen bölgede eski bir köy bulduklarını açıkladılar. Burada daha önceleri çatılı bir binaya destek olarak dikildikleri düşünülen ahşap sütun kalıntılarınınsa Stonehenge taşlarına büyük benzerlik gösteren bir yapının parçaları olduğu ortaya çıktı. Yeni keşif, Stonehenge'in gizemli taşlarının, büyük olasılıkla çok daha büyük bir tören alanının bir parçası olduğunu gösteriyor. Bölgede oldukça iyi korunmuş durumda sekiz ev de ortaya çıkmış. (Bundan çok daha fazlasının çıkması beklenmekte.) Bulunan yaklaşık 50 bin hayvan kemiği de, insanların oraya tören ya da eğlence amacıyla gittiğini düşündürüyor. Evler, MÖ 2600-2500 yıllarına tarihlendirilmiş; bu, blokların dikildiği düşünülen dönemle uyumlu. Tahminler, Durrington Walls'da yaşayanların, Stonehenge'in yapımını da üstlenmiş oldukları yolunda. Biri taş, diğeri ahşaptan yapılı iki kalıntı, mimari açıdan da büyük benzerlikler gösteriyor. İkisini de Avon nehrine bağlayan taştan bir yol var sözgelimi. Arkeologların bir kısmı, ahşap olanın yaşamı, taş olanın da ölümü simgeliyor olabileceği görüşünde. Ancak kimileri de özellikle Stonehenge taşlarının, tılsımlı ve iyileştirici güçleri için ziyaret edilmiş olduklarını savunuyor.

Nature, 31 Ocak 2007





Kleopatra Çirkin miydi?!



Güzelliği dillere destan Mısır Kraliçesi Kleopatra ve Romalı general Marcus Antonius'la ilgili yeni bir film yapılacak olursa, Newcastle Üniversitesi uzmanlarına göre seçilecek başrol oyuncuları, bu sefer kesinlikle Elizabeth Taylor ve Richard Burton'a benzememeli. Henüz kurulma aşamasındaki bir müzenin koleksiyonuna katılmadan önce incelenmekte olan ve MÖ 32 yılından kalma küçük bir gümüş paranın iki yüzeyindeki betimlemelere bakılırsa, ne Kleopatra ne de Antonius birer estetik harikası. Kleopatra, burada dar bir alın, uzun ve sivri bir burun, ince dudaklar ve sivri bir çeneyle; Mark Antonius ise patlak gözler, uzun, kanca bir burun ve kalın bir boyunla resmedilmiş! "Romalı yazarlar Kleopatra'nın zeki ve karizmatik kişiliğinden, büyüleyici ve baştançıkarıcı sesinden sözetseler de, doğrudan güzelliğinden sözeden pek yok" diyor araştırmacılardan Clare Pickersgill. "Kleopatra'nın bu imajı aslında görece yeni; büyük ölçüde de Hollywood filmlerinden kaynaklı."

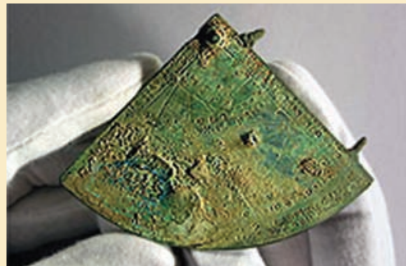
Newcastle Üniversitesi Basın Duyurusu, 14 Şubat 2007

Tarihi Çöplükte Bilimsel Hazine



İngiltere'nin tarihi kenti Canterbury'de 16. yüzyıldan kalma bir binaya yapılacak ek bölüm için temel kazılırken, büyük bir sürpriz ortaya çıktı: bir usturlab kadranı. Bu, zaman ve enlem hesaplamaları için kullanılmış, karmaşık bir gökbilimsel hesap makinesi. Kadranın bulunduğu yerse, 14. yüzyıldan kalma ve istenmeyen ıvır zıvırın yanısıra çömlek parçaları da barındıran bir tür çöp çukuru! Bu tür gereçler çok ender olarak ortaya çıkıyor. Canterbury kadranı, şu ana kadar keşfedilmiş benzerleri arasında sekizincisi.

Temel kazma işlemi sırasında, önce Ortaçağdan kalma bir yapının kalıntıları ortaya çıkmış; ardından da çukur. İçindeki çanak çömlek parçaları tahminlere göre 1374-1425 yıllarından kalma. Canterbury Arkeoloji Vakfı'ndan inşaat bölgesini gözetmekle görevli Andrew Linklater, eline aldığı çeyrek daire biçimindeki pirinç levhanın ne olduğunu anlayamayınca onu British Museum'a götürmüş. Gördükleri karşısında şaşkınlıktan donakalan müze yetkilileri de kadranı, uzmanlığı eski gökbilimsel aygıtlar olan Hollandalı Elly Dekker'a göndermişler. Dekker, şimdi incelemesini tamamlamış, parçayı da 1388 yılına tarihlemiş bulunuyor. Kadranın üzerine kazınmış bir dizi eğri ve işaret, kenarlarından biri üzerinde de, Güneş'e hizalama yapmaya yarayan bir çift gözlem deliği var. Şu anda bulunmayan ve levhaya asılı biçimde duran bir çekül de kadranın üzerindeki işaretlere hizalanarak saati anlamaya yardımcı olmuş olabilir. Kadran



gündoğumu ve günbatımı zamanını, ya da bulunulan enlemi belirlemek için de kullanılmış olsa gerek. Dekker bunun, benzerlerine göre yeni olduğunu söylüyor. Bir özelliği de, diğerlerinin hem yıldızlar hem Güneş'e hizalanabilir olmalarına karşın, Canterbury kadranının yalnızca gündüzleri kullanılabiliyor olması. Dekker, bu tür gereçlerin zamanında da oldukça pahalı olduklarını ve genelde elden ele, nesilden nesile dolaştığını söylüyor. Yani asıl soru, kadranın nasıl olup da böyle bir alandan çıktığı.

Nature, 14 Şubat 2007





Uyusun da Büyüsün ... Ama Aşırıya Kaçmadan!

Yeni bir çalışmaya göre yeterince uyumayan çocukların ileride fazla kilolu olma olasılıkları yüksek.

ABD'deki Northwestern Üniversitesi'nden Emily Snell ve ekibi 2000'in üzerinde çocuğu, ailelerinin tuttukları ayrıntılı kayıtlar yoluyla izleyerek, uyku davranışları ve ağırlık ilişkisini incelemişler. Snell'in ağzından sonuçlar şöyle: "Daha az uyuyan ya da uykularını yeterince alamayan çocukların beş yıl sonunda diğerlerinden daha fazla kilolu olduklarını gördük. Gecede bir saat fazla uyumak, 3-8 yaş arası çocuklarda fazla kilolu olma olasılığını % 36'dan % 30'a, 8-13 yaş arası çocuklarda da % 34'ten % 30'a düşürüyor." Araştırmacılar, gerektiğinden az uyumanın, öncelikle iştah durumunu düzenleyen hormonların düzeylerini etkilediğini düşünüyorlar. Geç yatıldığı zaman yenen fazladan yiyecek ya da abur cubur da cabası. Bir diğer etki de, ertesi günkü genel yorgunluk durumundan dolayı, çocukların hareket etmeye de isteksiz oluşları.

NewScientist.com News Service, 7 Şubat 2007

Kalorilerin Dayanılmaz Kokusu

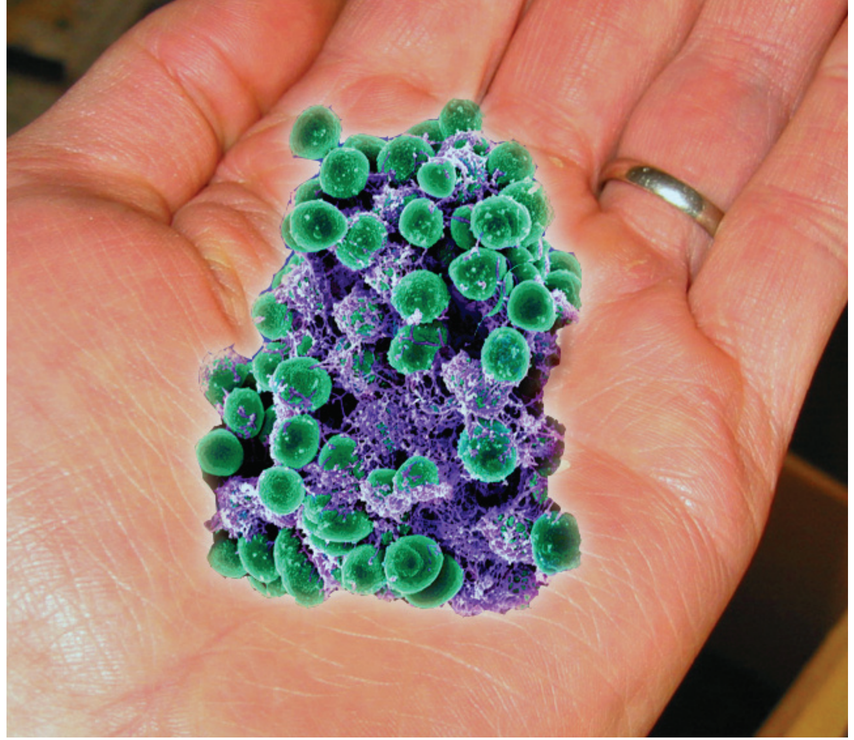
"Uzun yaşam" artık yalnızca bir temenni değil; üzerindeki araştırmaların giderek yoğunlaştığı, görece yeni ve apayrı bir disiplinin de odak noktası. Yaşam biçiminden genlere, hücre metabolizmasından hormonlara kadar birçok ayrıntının hem 'sıradan faniler' hem de 100 yaşını geçkinlerde tarandığı birçok araştırma var. Bu süreçte ortaya çıkan en önemli bulgulardan biri de, besin alımında kalori sınırlandırılmasına gitmenin, doğal ömrü uzatabildiği yolunda. Ancak yeni bir araştırmaya göre, uzun yaşamak umuduyla kalori alımınızı adamakıllı kıstıysanız, belki bundan sonra yiyecek kokusu almamak için bir de burun tıkacı takmanız gerekecek. ABD'deki üç üniversiteden biliminsanları, kalori alımları önemli ölçüde düşürülen meyvesineklerinin ortalama ömür uzunluğunun, yiyecek (maya) kokusuna maruz bırakıldıklarında azaldığını göstermişler. Ve bu etkinin, yalnızca düşük kalori alanlarda görüldüğünü söylüyorlar. Kilo vermek için diyet yaparken burnumuza sürekli mis gibi simit kokusu gelse biz de ölürüz diyorsanız, durum pek öyle değil. Araştırmacılar, kalori yasaklı bu gruptan kokladığı mayayı yiyenlerde ömür uzunluğunun daha da azaldığını söylüyorlar.



İşi daha da ilginç kılan, koku almaçları baskılanmış normal diyetli meyvesineklerinde ömür uzunluğunun yine artması. "Ancak bu, ne burnunuza tıkaç takarak dolaşırsanız ömrünüzün uzayacağını, ne de yiyecek koklarsanız ömrünüzün kısalacağını gösteriyor" diyor araştırmacılardan Scott Pletcher; "çünkü, koku maddeleri her fizyolojik durum ve her koşulda aynı etkiyi yapmıyor. Bulgular yalnızca koku ve beslenmeyle ilişkili yaşlanma süreçlerinin bazı fizyolojik mekanizmaları paylaştığının göstergesi. Bir tarafta algılama (koku), diğerindeyse doğrudan yeme sözkonusu. Benim kanım, yemenin etkisinin çok daha büyük olduğu biçiminde."

Scientific American.com, 1 Şubat 2007

İnsan Derisi Bakteri Yuvası



Kolunuzu önünüze uzatıp şöyle bir baktığınızda ne görüyorsunuz? Herhalde 200'den fazla bakteri türünün kaynadığı bir minyatür hayvanat bahçesi değil. Ama durum bu. Koldan aldıkları örnekler üzerinde çalışan New York Tıp Okulu araştırmacıları 250'ye yakın bakteri türü saptadıkları gibi, bunlardan bir kısmının da tümüyle yeni türler olduklarını söylüyorlar. Yıllar içinde insan derisi üzerinde varlığı saptanan bakteri türlerinin sayısı yaklaşık 50'nin üzerinde. Bakterilerle ilgili bilgi birikiminin çoğuysa bugüne kadar kültür kaplarında yapılan üretim çalışmalarından gelmiş durumda. Yeni araştırmanın farkı, 6 kişiye ait deri örneklerinden elde edilen bakterilerdeki ribozomal DNA'ların genetik açıdan incelenmesi. İlk incelemede ortaya çıkan tür sayısı 182'yken ikincisinde buna bir 65 tür daha eklenmiş. Bunların yarısı kadarı, bol bulunduğu bilinen bakteri gruplarına ait; yaklaşık % 8'lik bir kesim de literatürde henüz tanımlanmamış yepyeni türler. İlginç bir bulgu da, her bir bireyin, türlerin bileşimi bakımından büyük ölçüde kendine özgü bir populasyon barındırıyor olması. Bunun en olası açıklamasıysa insan derisinin özelliklerinin kişiden kişiye önemli farklılıklar içermesi. Araştırmacıların bundan sonraki hedefleri, çalışmanın benzerini egzama gibi belirli deri rahatsızlıkları olan kişilerde tekrarlamak.

BBC News, 6 Şubat 2007

Biyoloji



Acıktık... Bize Biraz Naftalin!

Rusya'daki bir kanalizasyon arıtım tesisinde keşfedilen çok ilginç bir bakteri grubunun özelliği, naftalin ve benzeri maddeleri özel bir biyokimyasal mekanizma aracılığıyla işleyebilmesi. Bakteri, Pseudomonas cinsinin bir üyesi.
Bazı Pseudomonas türlerinin naftalini ayrıştırabildiği biliniyor. Ancak bu yeni tür, naftalini ara ürünler aracılığıyla parçalamak yoluyla, akrabalarının kullanmadığı, tümüyle yeni bir yöntem geliştirmiş. Üzerinde yapılan araştırmalar, bu türün daha önce üzerinde çalışılmamış fazladan 6 yeni gen içerdiğini, ve bunların da diğer bakteri türlerinden 'ödünç alınmış' olduğunu gösteriyor. Naftalini parçalamada kullandıkları özel biyokimyasal mekanizmaysa bu yeni genlerin ortak çalışma biçimlerinin bir sonucu. Henüz erken olsa da umutlar, bu inanılmaz bakterinin su arıtımı ya da kimyasal atıkların işlenmesi süreçlerinde kullanılabileceği yönünde.

Informnauka - Russian Science News Agency, 14 Şubat 2007



Biyoloji



Şempanze Dünyasında da Kadınlara Şiddet Uygulanıyor

Aşk, şempanze dünyasında mutluluk demek değil. Özellikle dişiler için. Erkek şempanzelerin dişileri sıklıkla acımasız biçimde hırpaladıkları, dövdükleri, hatta bazen bunun için dal ya da benzeri 'silahlardan' da yararlandıkları biliniyor. Uganda'daki bir yabani şempanze grubu üzerinde yapılan 7 yıllık gözlem ve inceleme sonuçlarına göre, dişilere gösterilen şiddet davranışlarının arkasında yatan neden, aslında insan dünyası için de oldukça tanıdık. Özetle: "Sakın sağa sola bakayım deme!"

Şempanzeler aslında 'serbest aşk'tan yana. Ancak belli bir zaman diliminde çiftleşmeye uygun dişilerin sayısı az; çoğu yavrularla meşgul durumda oluyor. Sonuç, erkekler arasında kıyasıya rekabet, dişilere de baskı ve zulüm. İncelemeyi yapan ekip (Boston Üniversitesi, ABD), küçük itip kakma hareketlerinden ağır vuruşlara kadar bütün davranışların kayıtlarını tutup, bunları çiftlerin bir araya geldikleri zamanlar ve gebelik olaylarıyla eşleştirmenin yanısıra, yapraklardan idrar örnekleri toplayarak, bir stres göstergesi olan glukokortikoid hormonu ölçümleri de almışlar. Dişilere gösterilen şiddet davranışları, araştırmacılara göre gelişigüzel değil. Dayağı en çok yiyenler, başta işkencecileriyle olmak üzere en fazla çiftleşen, aynı zamanda da en doğurgan olan grup. "Erkekler, tek kelimeyle onları çiftleşmeye, ancak yalnızca kendileriyle çiftleşmeye zorluyor" diye açıklıyor araştırmacılar. Erkek şempanzenin dayakla sağladığıysa, tahminlerine göre doğacak yavruların kendisinden olması olasılığını yükseltmek. Ancak aşırı kortizol düzeyleri de, dişilerin stres ve sonuçta sağlık bakımından durumlarının hiç de parlak olmadığının göstergesi.

ScienceNow Daily News, 2 Şubat 2007

Spermlerden Hızlı Tren

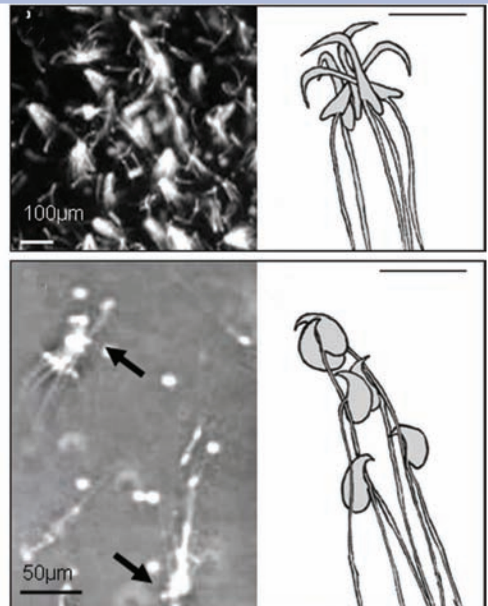
Doğal seçilim sürecinde "seçilen" olmak için yarışacaksanız, ille de bütün bir organizma olmanıza gerek yok. Spermler bile bu yarışta akla hayale gelmeyecek yöntemlere başvurabiliyorlar. Yeni bir çalışmaya göre, bazı kemirgen türlerinde spermlerin evrim sürecinde kanca biçiminde baş geliştirmiş olmaları, yumurtaya ulaşma yarışında büyük bir avantaj sağlıyor. Kancaları daha uygun biçimde olan spermler, kader ortağı kardeşlerine daha iyi tutunabiliyor ve böylece oluşan sperm zincirleri tren gibi hızla hareket ederek, yalnız yol alan rakiplerini geride bırakıyorlar.

Bazı kemirgen spermlerinin neden böyle bir baş yapısına sahip olduğu, biyologların uzun süredir sorduğu bir soru. Bundan 10 yıl kadar önce orman faresi üzerinde çalışan araştırmacılar, bu kancaların yaklaşık 100 kadar spermin birbirine tutunarak tren gibi hareket etmelerini sağladığını, bu şekilde hareketin de, yalnız yapılan yolculuklara göre hızlı olduğunu bulmuşlardı. Bu yapılanmada evrimsel güçlerin herhangi bir rolü olup olmadığını bulmak amacıyla 37 kemirgen türünü ele alan Sheffield Üniversitesi (İngiltere) araştırmacılarıysa hız kuralının türlerin çoğu için geçerli olduğunun yanısıra, testisleri büyük olan (yani, bir seferde daha fazla sperm boşaltan) türlerde kancaların da daha sivri olduğunu belirlemişler. Araştırmacıların açıklaması, daha fazla spermin daha fazla rekabet anlamına geldiği. Her bir spermin genetik malzemesi bir diğerinden az da olsa farklılık gösterdiği için, yumurtaya diğerlerinden önce ulaşanlar, kalite bakımından daha üstün olan kancalarını, bir sonraki nesle ulaştırma şansını da yakalıyor.

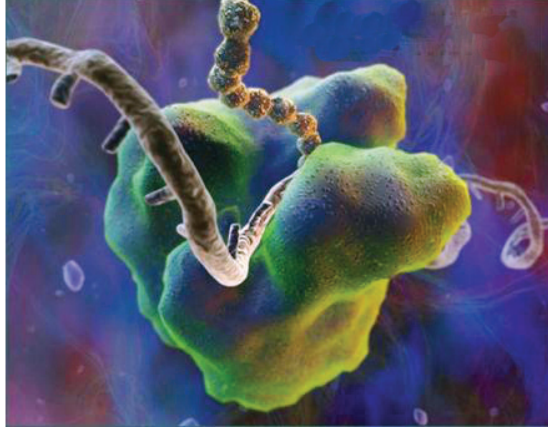
ScienceNow Daily News, 24 Ocak 2007



9 farklı kemirgen türünde bulunan kanca tipleri



Evrime Gen Freni



Genlerimizin, vücudumuz için ürettikleri proteinleri kusursuz kılacak şekilde evrimleştiklerini düşünüyorsak, İngiltere'nin Bath Üniversitesi araştırmacılarına göre yanılıyoruz. Laurence Hurst ve ekibine göre bazı DNA parçaları, ilgili genleri 'ideal' protein fabrikaları olmaktan çıkaracak ölçüde yavaşlatarak, bu yöndeki evrimi denetim altında tutuyor. Bu durumda proteinlerimiz, belki de olabilecekleri ölçüde 'iyi' değiller.

Genler, hücreye belirli bir protein molekülünü oluşturmak için hangi aminoasitleri hangi sırayla dizmeleri gerektiği bilgisini veren DNA parçaları. Yerleşik görüş, evrimin binlerce yıl boyunca genleri biçimlendirerek, ilgili proteinin işlevine en uygun aminoasit dizilimini seçmelerini sağladıkları yönünde. Ancak DNA'nın başka tür bilgiler içerdiğini de biliyoruz. Bunlar, kimi zaman protein kodlayan genler üzerine yazılabiliyor; yani, bir tür 'çakışan kod' konumundalar. Yeni çalışma, bu ikincil kodların, proteinin aminoasitlerini kısmen belirlediğini göstermekte. Hurst ve ekibinin incelediği DNA bölgeleri, bu tür kodların bulunduğu ve bunların da DNA'nın çeşitli parçalarını birbirine eklemede (splicing) kolaylaştırıcı ve yardımcı işlev gördüğü kısımlar. (DNA, RNA'ya kopyalandıktan sonra bu ekleme birimleri, gereksiz parçaların diziden çıkarılıp kalanların birbiriyle yeniden birleştirilmesinde işlev görüyor. Dizilim, bu son haliyle protein üretimi için bir kalıp durumuna geliyor.) Araştırmacılar, bu yardımcı bölümleri insan ve fare genlerinde karşılaştırmalı olarak ele alarak, genomdaki farklı DNA parçalarının hangi hızla evrildiklerini tahmin etmeye çalışmışlar. Bulguları, bu tür çift işlevli DNA bölgelerinde gelişen değişikliklerin çok daha az olduğunu, ve diğer DNA bölgeleriyle kıyaslandığında evrilme hızının en az yarıya düştüğünü gösteriyor. Bunun da ötesinde, bu bölgelerden fazla sayıda içeren genlerin de bir bütün olarak çok daha yavaş evrildiğini anlıyoruz. Bu yardımcıların protein evrimini bu ölçüde sınırlandırıyor olmasıysa oldukça şaşırtıcı bir sonuç. Bunun bir anlamı da, araştırmacılara göre, DNA'yla "biraz oynayarak", şimdiki doğal biçimlerinden daha da verimli süper-proteinler elde etme olasılığı.

Nature, 5 Şubat 2007

Ne Olur Ne Olmaz...

Gelecek için plan yapıp önlem alma, eskiden yalnızca insana özgü olduğu sanılan karmaşık bir beceriyken, diğer hayvanların kendilerini "şimdiki zaman"dan ve "o anki" gereksinimlerinden ayıramadıkları düşünülürken, şimdi bu konuda da yalnız olmadığımızı biliyoruz. Ama bu ortaklarımızdan birinin de kuşlar olduğunu duymak, yine de oldukça şaşırtıcı. Cambridge Üniversitesi'nden araştırmacılar, bazı kuşların "gelecek" kavramına hiç de yabancı olmadıklarını ve gelecek temelinde plan yapabildiklerini gösterdiler! Sınava tabi tuttukları kuşsa, bir alakarga türü. Deneye katılan sekiz kuş, her sabah ya 'kahvaltılı' ya da 'kahvaltısız' bölmelere alınıyor. Günün geri kalanı boyunca her iki grubun da yemesi serbest. Birkaç gün sonra ve akşam saatlerinde kuşlara, depolamaya uygun bir yiyecek olan çam fıstığı veriliyor. Kuşların, neredeyse her seferinde fıstıkları kahvaltısız bölmeye taşıdıkları görülüyor. Bu davranışın özeti, araştırmacılara göre şu: "Ne olur ne olmaz, biz fıstıkları koyalım da... Belki yarın kahvaltısız bölmeye düşeriz." Bu, gelecekteki gereksinimlerin, yani geleceğin kendisinin farkında olduklarının önemli bir göstergesi. Bu arada deney, farklı düzenlemelerle birkaç kez de tekrarlanmış. Sonuçta araştırmacılar, yorumlarının doğruluğuna ikna olmuş durumdalar: "Bulgularımız, bu kuşların tahmin edilebileceğinden çok daha karmaşık bir düşünce sistemine sahip olduklarını düşündürüyor. Çünkü geçmiş, bugün ve gelecek kavramlarını oldukça sağlam bir biçimde kurmuş oldukları gibi, bunu planlama sürecinde de uygulamaya koyuyorlar."

University of Cambridge Basın Duyurusu, 21 Şubat 2007



ANKARA'DA EVRİM GÜNLERİ



Evrim Çalışma Grubu, Çankaya Belediyesi Toplumsal Dayanışma Merkezi'nin desteğiyle, 16-17 Şubat 2007 tarihleri arasında "Çankaya Evrim Günleri"nin Şubat programını düzenledi. Çankaya Belediyesi Çağdaş Sanatlar Merkezi'nde yapılan ilk günün konuşmacıları Porto Riko Üniversitesi öğretim üyesi Dr. Tuğrul Giray, Hacettepe Üniversitesi ve TÜBA (Türkiye Bilimler Akademisi) üyesi Dr. Şevket Ruacan , Orta Doğu Teknik Üniversitesi öğretim üyesi Musa Doğan ve Yüzüncü Yıl Üniversiesi öğretim üyesi Dr. Şükran Sevimli oldu. İlk gün konuşmacıları günlük yaşamdan hastalıklara, tarımdan hijyene biyolojik-sosyolojik ve bilişsel evrim kavramları üzerinde duran ve bu kavramları açıklayan sunumlar verdiler.

İkinci günün ilk konuşmacısı olan Akdeniz Üniversitesi'nden Prof. Dr. Yaman Örs ise, evrim sözcüğünün farklı alanlarda gelişmekte olan birden çok anlamı ifade eden bir kavram haline geldiğini vurgulayarak, dilimizde bu alanda yapılan kullanım, anlatım ve çeviri hatalarından bahsederek, bu hatalara örnekler verdi.

Günün ikinci ve programın son konuşmacısı olan Harvard Üniversitesi öğretim görevlisi Dr. Andrew Berry ise, izleyicilere son derece keyifli, enerji ve bilgi dolu geçen 2 saat boyunca, "indirgenemez karmaşıklık" gibi evrim bilimle ilişkili kavramlar, çeşitli hastalık etkenlerinin insanlığın başına bela oluşuna neden olan uyumlarda işleyen mekanizmalar konusunda bilgi verdi. İnsanın Afrika'dan başlayan serüveninin öyküsüne de değinen Dr. Berry, anlatmının bir bölümünü de gözün evrimiyle ilgili de kısa bir belgesel üzerinden yaptı.

Son yıllarda kullanılmaya başlayan "akıllı tasarım" terimiyle ilgili olarak ortaya atılan kavramları açıklayarak bilimin ne demek olduğu üzerinde duran Dr. Berry, bilimsel düşünce ve din düşüncesinin birbirlerinin alanlarına karışmadan bir arada sorunsuzca var olabileceğini vurguladı.

Dr. Berry, programın sona ermesinden sonra biraz da bizim sorularımızı yanıtladı.

BTD: Sunumunuzda, koruma çalışmalarında evrimsel verilerin yön verici olabileceğinden bahsetmiştiniz. Bunu biraz daha açıklayabilir misiniz?

AB: Jeolojik süreçler boyunca büyük yok oluşlar yaşandı. Bunların bir kısmında Dünya üzerindeki türlerin %80'i %95'i gibi oranlarda yok oluşlar gerçekleşti. Bir büyük yokoluşun daha yaşanmayacağını hiçkimse garanti edemeyeceği gibi, türlerin yok oluşları da devam edecek. Bu noktada, herşeyi korumaya gücümüzün yeteyeceğini anlamak ve genetik açıdan "eşsiz" sayılacak türlere yoğunlaşmak gerekiyor. Bu noktada da işe evrimsel veriler giriyor. Bir canlının genetik açıdan ne derece eşsiz olduğunu göstergesi, o canlının evrimsel geçmişi ve akrabalık ilişkileri. Soy ağacında diğerlerinden uzakta yer alan, onlardan çok daha farklı bir evrimsel geçmişe sahip olan canlılar, genetik anlamda da daha değerliler. Herhangi bir canlı türünü kaybetmek tabii ki kötü. Ancak, bu canlıları kaybetmek, gerçekten çok kötü olur.

BTD: İnsan türü olarak evrimimiz devam ediyor mu?

AB: İnsanlar evrimi farklı algılıyorlar, özellikle de bir anda ortaya çıkıverdiğini düşünüyorlar. Oysa durum böyle değil. Evrim, sanıldığının aksine, bir takım sıradan tesadüflere dayalı değil. Sıklıkla, zaten var olan bir yapının farklı bir işlev kazanması yoluyla ortaya çıkıyor. Örneğin, bazı küçük dinozor türlerinde ısınmayı sağlamak için ortaya çıkmış olan tüyleri ödünç alıyor ve onları kullanan kanat yapılarının oluşumunu sağlıyor. Ve de bu süreçler bir gecede olagelmiyor, çok uzun zaman alıyor. Bir goril "Eh haydi ben artık 2 ayak üzerinde yürüyeyim" diyerek ayağa kalkmıyor. İki ayak üzerinde dik yürümeye geçişte çok önemli miktarda mekanik değişim yer alıyor ve hatta bu geçişin süreci hâlâ devam ediyor. Etrafınıza bir bakın, bir çoğumuz sırt, bel, kalça ya da diz eklemlerimizde ağrılar çekiyoruz. Çünkü, bu evrim süreci hâlâ tamamlanabilmiş değil. Henüz iki ayak üzerinde yürüyüşte mükemmelliğe ulaşabilmiş değiliz. Tabii ki evrimimiz devam ediyor, olasılıkla normalde olması gerekenden daha yavaş ama yine de devam ediyor ve edecek, diğer herşeyin evriminin devam ettiği gibi.

BTD: Peki insanın evrimsel geleceği nasıl bir yöne doğru gidiyor? Neye benzeyeceğimiz konusunda öngörüler var mı?

AB: Evrim tahmin edici özellikte bir bilim değil. Belirli olaylar küçük tahminler yapmaya izin veriyor. Ancak, evrim genin tarihi boyunca başına gelmiş ya da gelecek olaylardan etkileniyor. Bunların bir kısmı da ani olaylar olabiliyor. Dolayısıyla da net bir cevap vermem olanaksız. Ancak, daha yararlı özelliklere sahip olacağımızı açıkçası hiç sanmıyorum. Şimdi bir düşünün, ben eğer bundan binlerce yıl önce belirli ölçüde kusurlu bir birey olsaydım, beni ya bir aslan yiyecekti ya da başıma başka birşey gelecekti ve ben doğal seçilimle yok olacaktım. Ama bugün yok olmam, hatta çocuk sahibi olabilirim, dolayısıyla benim kusurlu genim de devam edebilir. Bu benim kusurlu genimi geçireceğim çocuğum için de geçerli. Böylece de, türümüzün gen havuzunda bu genin sıklığı artar. Evet, bir yandan toplu taşımacılığın artık göğün sınırlarını zorlaması sayesinde melezlik oranı da çok artmış durumda, ve bu aslında bir türün gen havuzu için son derece avantajlı. Ancak, bizler doğal seçilimi devreden çıkardık sayılır. Bu da, hem gen kalitesini zayıflatıcı hem de bazı özelliklerin baskın hale geçip geçmeyeceği konusunda tahmin yapmayı engelleyici. Örneğin, yaşamlarımızda görüşe daha fazla gereksinim duyacağımız için gelecekteki insanın daha büyük gözlü olması, yalnızca doğal seçilim geçerli olsaydı söylenebilecek birşeydi. Ancak, şu anda gelecekteki insanın daha büyük gözlü ya da daha küçük kulaklı ya da saçsız olacağını söylemek olası değil. Büyük olasılıkla şimdiki halimizden çok da farklı olmayacağız.

Deniz Candaş



İklim-Çevre

Bizim Suçumuz!

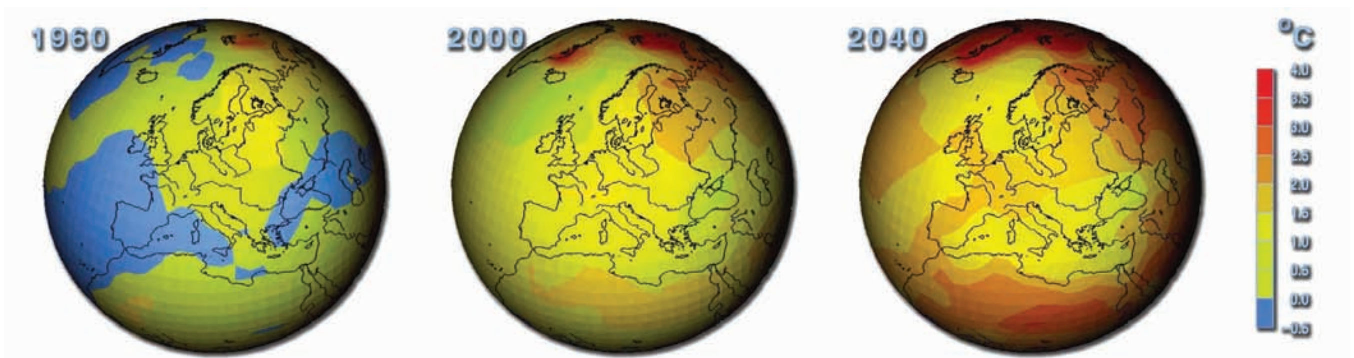
2 Şubat 2007, insanın iklim değişimindeki payından kuşku duyanlara yaptığı balyoz etkisiyle, belki de tarihe geçecek bir gün. Bu tarihte açıklanan Hükümetlerarası İklim Değişimi Paneli (IPCC) raporu, % 90'dan fazla olduğunu ortaya koyduğu insan etkisine artık en ufak bir kuşku bırakmıyor. 40 ülkeden 600 biliminsanının 6 yıldan üzun sürede hazırladığı, 113 ülkeden 3000 kadar temsilcinin inceleyip onayladığı rapor, uzun süredir beklenen çok kapsamlı ve nihai bir değerlendirme niteliğinde. Raporun en büyük vurgusuysa, artık bu konudaki payımızı sorgulamayı bir yana bırakıp, çok acil olarak etkin çözüm ve uygulamalarla ortaya çıkma zorunluluğumuz.

Rapora göre 21. yüzyıl boyunca yaşanacak sıcaklık artışı, sera gazı salımının görece düşük düzeyde olması durumunda 1,1 °C - 2,9 °C, yüksek olması durumunda da 2,4 °C - 6,4 °C arasında olacak. Isınmanın en yüksek olacağı kesimlerse karasal bölgeler, özellikle de kuzey yarımküre. Sıcaklık dalgalarının sıklık bakımından artma olasılığı da % 90'ın üzerinde. Artan sıcaklıkla birlikte deniz düzeylerinin de yükseleceği ve sellerin sıklaşacağı, diğer öngörüler arasında. Düzeylerin kesin olarak belirlenememesinin nedeni, özellikle Grönland ve Antarktik buz örtüsünü modellemenin güçlüğü. Ancak sayısal tahminler yine de var. En tedirgin edici noktalardan biri de, sera gazı salımındaki artışın durması durumunda bile, ısınma ve deniz düzeyi artışlarının belli ölçülerde de olsa artık kaçınılmaz olması. Ve yüzyıllar sürecek bir etkiyle...

Kuraklıktan etkilenecek bölgeler de tabii çoğalacak. Raporu hazırlayan biliminsanlarından Gerald Meehl (ABD Ulusal Atmosfer Araştırmaları Merkezi), "Modellerin önemli bir kısmı, Kuzey Buz Denizi'nde buz kalmayabileceğini gösteriyor" diye açıklıyor. "Ayrıca birçok bölgede kuraklığın artacağı, deniz suyu sıcaklıklarının yükselmeye devam etmesiyle kasırga ve hortumların şiddetleneceğini söyleyebiliyoruz. Aslında yaşanacaklar, şu anda da yaşanmaya başlamış şeylerden farklı olmayacak. Ama şiddetini artırmış ve aşırı düzeylere ulaşmış biçimleriyle."

Durumun "acil"liği konusunda pek kimsenin kuşkusu yok. Asıl soru, "bundan sonra ne yapılabilir"e odaklanmış durumda. Öyle görünüyor ki, işin büyük bölümü enerji kullanımı ve karbon hapsetme/depolama teknolojilerine dayanıyor. Ancak bu konuda alınacak önlemler ve izlenecek politikalar da artık devrim niteliğinde olmak zorunda. Kısacası, geri dönülmezin eşiğindeyiz. Raporu hazırlayanlar, bu durumu da gözardı etmeyerek hükümet yetkilileri ve izlenecek politikayı belirleyecek olanlar için 21 sayfalık bir de özet yayımlamışlar. Kendi deyimleriyle "belki de gerçekten okunacak olan tek belge de bu olacak." Rapor, ses getirmeye başlamış olmalı ki, özellikle de gelişmiş ülkelerde bu konuda bir hareketlilik başladı. Geçtiğimiz Şuibat ayının ortalarında ABD'de gerçekleştirilen bir zirvede bir araya gelen ülke temsilcileri (G8 ülkeleri ve yanısıra gelişmekte olan beş ülke), 2012 yılında sona erecek olan Kyoto Protokolü'nün daha etkili bir benzerine hazırlık kapsamında, karbon salımlarını azaltmaya yönelik yeni sınırlar belirleme gerekliliği konusunda anlaştılar. AB ülkeleriyse Avrupa Komisyonu'nca Ocak ayında yayımlanan ve stratejik enerji kullanımıyla ilgili incelemede yer alan önerileri (sera gazı salımlarını 2020 yılına kadar 1990 düzeylerinin % 30'u kadar düşürme hedefi başta olmak üzere) yeniden görüşmeye hazırlanıyor.

Nature, 2 Şubat 2007
ScienceNow Daily News, 2 Şubat 2007
Scientific American.Com 2 Şubat 2007
BBC News, 18 Şubat 2007





Son Kaleleri de Yıkılmak Üzere...

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) tarafından yayımlanan yeni bir rapor, Güneydoğu Asya'daki tropik ormanların, özellikle de kaçak kesimler nedeniyle inanılmaz bir hızla yok olduklarını gösteriyor; öyle ki, daha önceki tahminler, yeni veriler ışığında oldukça iyimser kalıyor. Bu kıyımın belki de en çarpıcı sonuçlarından biriyse, orangutanların son sığınaklarının da böylece yok olacak olması.

Rapora göre Sumatra ve Borneo'daki doğal yağmurormanları öyle bir hızla kaybolmakta ki, çok acil önlemler alınmadığı sürece 2022 yılına kadar % 98 kadarı büyük olasılıkla ortadan kalkmış olacak. Kayıp oranının özellikle son bseş yıldır hızla artması, orangutan yaşam alanlarının çoğunun 2032'de kaybolmuş olacağını öngören 2002 raporunun bu sonucunu da en az 10 yıl öne çekmiş oluyor. Kaçak kesime kurban giden orman hacmi, tek başına yılda on milyonlarca metreküp. Bu, Endonezya'daki toplam kesimin % 73'ten fazlası demek. Elde edilen odunun % 20 kadarı Endonezya dışına doğrudan 'kaçırılırken' kalanın bir kısmı uluslararası ve yerel ağaç sanayiinin hizmetine sunuluyor, bir kısmı da iyi örgütlenmiş ancak kuşkulu ticari ağlar yoluyla uluslararası pazarlara ihraç ediliyor. Yeni uydu verileriyle de desteklendiği üzere, bu yasadışı kesim etkinlikleri, şimdilerde yeni ve çok tehlikeli bir aşamaya geçti. Artan taleple birlikte, hem sanayi hem de uluslararası pazarlar, ucuz yasadışı keresteyle artık yetinemez hale gelmiş ve milli parklara uzanmaya başlamış durumdalar. Hükümetin verileriyle desteklenen uydu görüntüleri, 41 milli parkın 37'sinde yasadışı kesimlerin yapılmakta olduğunu gösteriyor. Üstelik bu kadarla da kalmayacak gibi. Tahminler, bu gidişle 3 ila 5 yıl içinde, yani en geç 2012'ye kadar bu parkların da aşırı derecede tahrip olmuş olacakları yönünde. Rapora göre, orangutan yaşam alanlarının yok oluş hızı da daha önce öne sürülenden % 30 daha fazla. Şu anda Borneo'da 45.000-69.000 arasında, Sumatra'daysa 7.000 kadar orangutan kalmış olduğu tahmin ediliyor. Tabii etkilenen canlıların arasında, soyu tehlike altında olan ve orangutanlarla aynı yaşam alanlarını paylaşan başka hayvanlar da var. Sumatra kaplanı, Sumatra gergedanı ve Asya fili gibi. Endonezya'da bu yasadışı kesim işlemlerine karşı etkin ve kapsamlı bir mücadele başlatılmış olsa da, UNEP raporu, yasadışı keresteye olan talebin de durdurulması gerektiğini, bununsa sorunu uluslararası boyuta taşıdığını öne sürmekte.

UNEP Basın Duyurusu, 7 Şubat 2007

Karbon Çok Derinlerde

Kuzey Atlantik Okyanusu'nun tahmin edilenden çok daha derinlerinde CO_2'nin varlığını ortaya çıkaran yeni bir çalışma, okyanusların CO_2'yi sanılandan uzun bir süre boyunca depolayabildiğini gösteriyor. Bu, iklim değişimi ve küresel ısınma açısından olumlu bir haber; ancak derin deniz canlıları için pek de öyle değil.

Sanayi devriminin başlangıcından bu yana, insan etkinlikleri sonucu ortaya çıkan atmosferik CO_2'nin yaklaşık yarısı okyanuslara taşınmış durumda. Bu gaz, havadaki oksijen ve diğer bileşiklerle birlikte yüzey sularında çözünerek akıntılarla da çevre sularına karışıyor. Büyüklüklerine bağlı olarak, okyanusların gaz kapasiteleri de çok yüksek. Sonuçta, CO_2'nin eninde sonunda derin denizlere taşındığı yeni bir bilgi değil. Ancak şu ana kadar rastlandığı en büyük derinlik, 4000 metre. Daha derinlerde ne kadar CO_2 olduğuysa büyük bir sır olarak kalmıştı. Almanya'daki Kiel Üniversitesi'nden Douglas Wallace ve ekibi, Kuzey Atlantik Okyanusu'nun batı havzasındaki CO2 derişiminin, yüzeydekinin en az % 10'u kadar olduğunu ortaya çıkarmışlar. Wallace'a göre bunun diğer okyanuslar için de geçerli olması durumunda, okyanus diplerini "insan kaynaklı" karbon için dev birer depo olarak görmek mümkün. İnsan kaynaklı karbon, görece yoğun biçimde 1800'lü yılların sonlarından beri atmosfere giriyor olsa da, bu karbonun okyanusun tam olarak hangi bölgesinde depolandığını anlama amaçlı çalışmalarda kullanılan teknik, şu ana kadar 1940'lı yılların karbonundan geriye doğru gidebilmiş değil. Kiel Üniversitesi ekibiyse, insan kaynaklı karbonun daha eskisini de incelemeye olanak sağlayacak bir teknik geliştirmiş. Araştırmacılar, çözünmüş inorganik karbonun derişiminin, sıcaklık, pH, çözünmüş besinler ve oksijen gibi etkenlerle zaman içinde nasıl değiştiğini ölçmüşler. Birkaç onyıllık bir süreyi kapsayan verilerle ortaya çıkan sonuçlarsa, CO2'nin okyanus dibine ulaşabildiğini gösteriyor.



CO_2 bir kez dibe taşındıktan sonra, yüzey suları yeni CO_2 alımına hazır hale geliyor. CO_2 ne kadar derine giderse, burada kalma süresi de o kadar uzun. Bunun sonucu, küresel ısınmaya karşı bir tampon etkisinin ortaya çıkması. Ancak deniz dibinin bu süreç sonunda daha asitli hale gelmesi, özellikle de iskeletleri büyük ölçüde kalsiyum karbonattan oluşan derin deniz mercanları olmak üzere, birçok dip hayvanını ciddi tehlikeye atmakta.

Nature, 12 Şubat 2007

Gülgûn Akbaba

22 Mart'ta "Dünya Su Günü" Kutlanacak



22-24 Mart tarihlerinde, Antalya'da, DSİ Etüd ve Plan Dairesi Başkanlığı bünyesindeki Uluslararası Hidrolojik Faaliyetler Birimi'nin koordinasyonunda, "Nehir Havzaları Yönetimi Uluslararası Kongresi" gerçekleştirilecek. Bu kongre'nin açılış gününde, yurtiçi ve yurtdışından geniş bir katılımla "Dünya Su Günü" de kutlanacak. DSİ, "22 Mart Dünya Su Günü" nedeniyle konunun öneminin genç nesillere benimsetilmesi, suyun hayat için önemi konusunda bilgi düzeyinin artırılmasını sağlamak amacıyla. Bu amaçla, "Su Kıtlığı ile Mücadele" konu başlığında afiş, fotoğraf, kompozisyon ve resim yarışmaları da düzenlenecek. Birleşmiş Milletler Genel Kurulu, 1992'de, Rio de Janeiro'da düzenlenen BM Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda, dünyada suyun giderek artan öneminden dolayı, her yıl 22 Mart gününün 'Dünya Su Günü' olarak kutlanmasına karar vermişti. Dünya Su Günü, suyun önemiyle ilgili bilincin geliştirilmesi için, bütün ülkelerin ulusal düzeyde konferans, seminer, sergi, yayın ve doküman dağıtımı gibi bir dizi etkinlik yapmasını teşvik etmeyi amaçlıyor.

İlgilenenler için: http://www.dsi.gov.tr/duyuru/y2007.htm

Halk Sağlığı Kongresi



Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı ve Halk Sağlığı Uzmanları Derneği, 23-26 Ekim tarihleri arasında, Denizli'de, 11. Halk Sağlığı Kongresi'ni düzenleyecek. Kongre, 21. yüzyılda halk sağlığı sorunları ve çözümleri konusunu gündeme getirecek. Kongrenin ilk günü mesleki kurslar, diğer üç günü de bilimsel program olarak planlanmış. Kongreyle ilgili her türlü katkı ve önerilerinizi kongre2007@pau.edu.tr adresine gönderebilirsiniz.

İlgilenenler için: http://halksagligi.pamukkale.edu.tr

Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi

Türkiye Kimya Derneği, 20-22 Haziran tarihleri arasında, İstanbul'da, ülkemizde ilk kez 1.Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi'ni düzenleyecek. Daha iyi bir yaşamın anahtarı olan kimyanın eğitimi üzerine yapılacak olan bu kongreye kimya eğitimi otoriteleri ve Milli Eğitim Bakanlığı bünyesindeki kimya eğitimcileri katılacak. Kongrenin merkezi Maçka Akif Tunçel Endüstriyel Teknik Okullar olarak belirlenmiş. Kongre sırasında, "Sanayicimizin İstediği Kimya Elemanı Profili" içerikli bir panel de düzenlenecek.

İlgilenenler için: www.tkd-kimyaegitimi.org
kimyakongresi@brostourism.com

Necdet Eraslan Proje Yarışması



Makine mühendisliği alanında uluslararası nitelikte bilimsel çalışmalarıyla tanınan Necdet Eraslan'ın adını ölümsüzleştirmek için TMMOB Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi'nin 2003 yılında başlattığı "Necdet Eraslan Proje Yarışması", Türkiye'de bilim ve teknoloji araştırmalarını desteklemek ve bu alanda çalışan kişileri özendirmek amacıyla düzenleniyor. Yarışma, üniversite lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencileri, mühendisler ve tüm araştırmacılara açık. Yarışmanın 2007 yılı konusu olarak yine "Robotikte Bilim ve Teknoloji" seçilmiş. Proje önerilerinde, verimlilik, imalat kalitesi ve iş güvenliği gibi konularda; ulusal, sosyal, ekonomik, teknolojik ve ekolojik açılardan faydalar öne süren bilimsel ve yenilikçi bir içerik olması beklenmekte.

Yarışmaya özgün olması kaydıyla her çeşit proje kabul edilecek. Katılımcı, projesinin "buluş önerisi, yenilikçi ürün önerisi ya da hizmet sektörüne yönelik öneri" başlıklarından hangisine girdiğini kendisi belirleyerek, projesinin bir sayfalık özetini kendi özgeçmişiyle birlikte 31 Ağustos tarihine kadar, MMO İstanbul Şube'ye elden, posta ya da kargoyla ulaştıracak. Proje özetinde amaç, bulgular, hedefler ve beklentiler açıkça belirtilmiş olacak. Özet sahiplerine 15 gün içinde sonuçlar bildirilecek. Kabul edilen projelerin metni ve varsa afiş, poster, prototip, numune gibi tanıtıcı malzemeler en geç 10 Ekim tarihine kadar teslim edilecek. Finale kalan projeler teslim tarihinden itibaren en geç 15 gün içinde belirlenecek ve proje sahiplerine bildirilecek. Final sunumları ve ödül töreni 24 Kasım'da, Yıldız Teknik Üniversitesi Oditoryumu'nda gerçekleştirilecek.

İlgilenenler için: Mahir Tuğcu, TMMOB İstanbul Şb. Katip Mustafa Çelebi Mah. İpek S. No:13 Beyoğlu/İstanbul Tel: (212) 245 03 63 - 64 Faks: (212) 249 86 74
e-posta: mahir.tugcu@mmo.org.tr
www.mmoistanbul.org

"Kent Düşleri" 1

TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi ve Ankara Barosu, geleceğin mimarlık kültürünün yaratıcısı olan mimarlık topluluğunun katılımıyla Kent Düşleri kapsamında ilk fikir yarışmasının temasını, "Ulucanlar Merkez Kapalı Cezaevi Değerlendirme Projesi" olarak belirlemiş. Yarışma, her mimarlık öğrencisinin yaşadığı kentin kullanılmayan boş alanları ve yapılarının nasıl yeniden değerlendirileceğine ilişkin. Bu konunun seçimi, kullanılmayan boş alanların kente ve kentlilerin kullanımına ve hizmetine nasıl sunulacağına ve gündelik hayatımızda nasıl yer alacağına ilişkin kamuoyu yaratılması hedefiyle seçilmiş. TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi ve Ankara Barosu tüm mimarlık öğrencilerini bu heyecana katılmaya, kent düşleri kurmaya ve ideallerini toplumla paylaşmaya; tüm kentlileri, yerel yöneticileri, kamu idarecilerini, meslek odalarını, sivil inisiyatifleri bu duyarlılığın yaygınlaşması için birlikteliğe, ortak hareket etmeye davet ediyor.

İlgilenenler için: TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi
Konur Sok No:4/3 Kızılay/Ankara
Tel: (312) 417 86 65/114 Faks: (312) 417 18 06
E-posta: ulucanlaryarismasi@mimarlarodasiankara.org
http://ulucanlar.mimarlarodasiankara.org/index.html

Ekoloji ve Çevre Kongresi



İnönü Üniversitesi ve Türkiye Biyologlar Derneği, 10-13 Eylül tarihleri arasında, Malatya'da, 7. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi'ni düzenleyecekler. Kongrenin amacı, yurdumuzun ekoloji ve çevresel sorunlarını çok geniş bir bakış açısıyla irdelemek ve tartışmak.

İlgilenenler İçin: http://www.inonu.edu.tr/ekolojicevre2007/

Biyoloji Eğitimi İçinde Nasıl Bir Evrim Eğitimi?

İnönü Üniversitesi'nin ev sahipliğinde, Malatya'da, 3-4 Mayıs tarihleri arasında, "Biyoloji Eğitimi İçinde Nasıl Bir Evrim Eğitimi" sempozyumu düzenlenecek. Sempozyumda konusunun uzmanı biliminsanlarımız biyoloji ve evrim eğitiminin önemi ve kapsamını ortaya koyacaklar.

İlgilenenler için: İnönü Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü 44280 Malatya
Tel : (422) 341 00 10 dahili : 3701-3723
Faks : (422) 341 00 37
E-posta : evrim@inonu.edu.tr
http://www.inonu.edu.tr/evrimsempozyumu











Türkiye'nin ilk aylık okul öncesi bilim dergisinin ikinci sayısı piyasada!..

YAPAY UYDU GÖZLEMİ

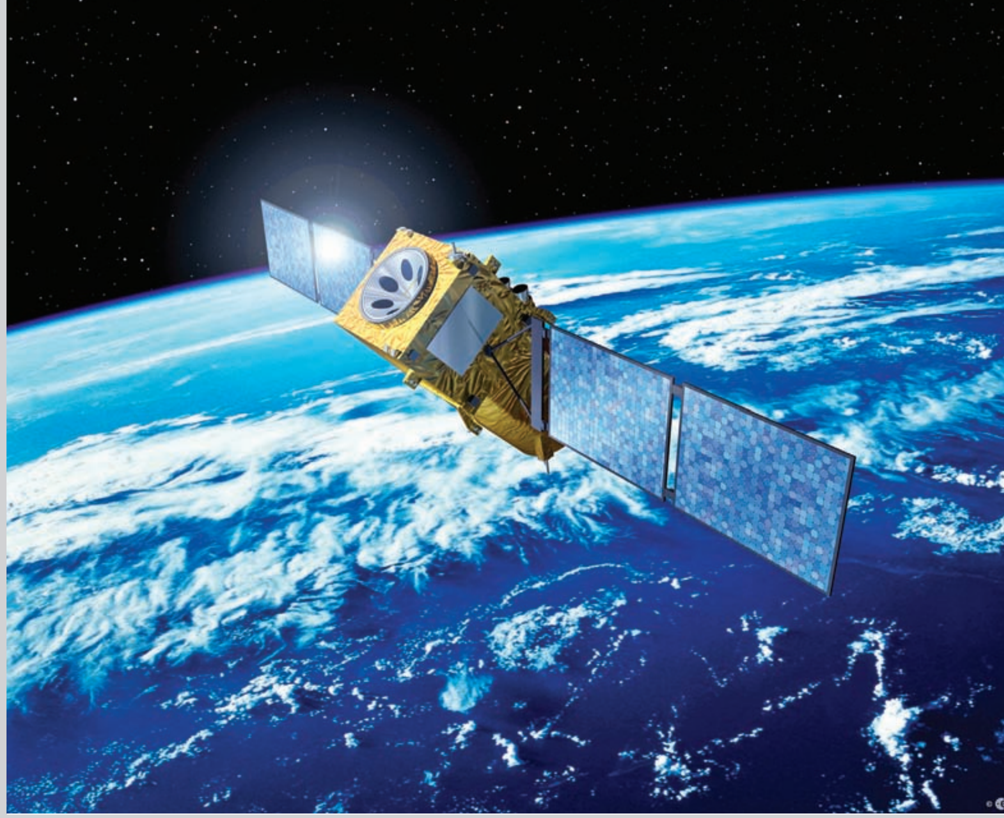
Yapay uydular sürekli Dünya'yı gözlüyor. Ama onları gözleyenler de var. Amatörce bir merakla gözlerini gökyüzüne dikenlerin gözdelerinden biri de Dünya çevresinde dönen yapay uydular. Günbatımından şafağa dek geçen sürede gözlemciler gökyüzünü tarıyor.

Dünya'nın yörüngesinde dolanan sekiz binden fazla yapay cisim var. Bunların 2500 kadarı etkin ya da âtıl durumdaki yapay uydular; geri kalanlarsa geçmiş uzay görevlerinden arta kalan çöpler. Bu enkazın içinde roket parçaları, işi bitmiş yakıt tankları, uzay araçlarından kopan irili ufaklı parçalar bulunuyor. Amatör gökyüzü gözlemcileri, doğal gök cisimlerinin yanında çeşitli amaçlar için fırlatılmış bu yapay cisimleri de gözlüyorlar. Yapay uydular, hatta Uluslararası Uzay İstasyonu, Hubble ve Chandra teleskopları, uzay mekikleri amatör gözlemcilerin ilgisini çeken cisimler arasında. Bu gökcisimleri parlak yıldızlar kadar kolayca gözlemlenebiliyor. Bunda en büyük etken bu uyduların da Güneş'ten gelen ışığı yansıtmaları. Bir uydu Dünya'nın gölgesine girdiğinde birdenbire kayboluyor ve gözlemcilerin görüş açısından çıkıyor. Bu nedenle, bu uyduların gözlenebileceği "ideal" zaman ve bölgelerden sözediliyor. Bu "gezgin yıldızları" görebilmek için Güneş'in batmasından yaklaşık 45 dakika sonra başlayan alacakaranlıkla gün doğumundan önceki 45 dakikaya kadar geçen zaman ideal olarak tanımlanıyor. Gözlemcilerin göreceği en parlak cisimler Uluslararası Uzay İstasyonu ve uzay mekikleri. Dünya'nın yaklaşık

380 km üzerinde dolanan bu cisimler, dikkatli bakılmazsa görünüş ve hızları nedeniyle çok yüksekten uçan uçaklarla karıştırılabiliyor. Bu cisimlerin gökyüzünden geçişleri 3-4 dakika sürüyor. Kimi uyduların parlaklığı da bir uçağın ışıklarıyla hatta bazen Jüpiter'le karıştırılabiliyor.

Uydu avına çıkmış bir gözlemcinin çok fazla beklemesine gerek yok. 15 dakika içinde birçok yapay uydu yakalama şansınız var. Bununla birlikte daha ciddi gözlem yapanlar, uyduların geçiş saatlerini önceden öğrenip yalnızca ilgi duydukları uyduların gözlemini yapıyorlar. Çeşitli yüksekliklerde dolanan ve farklı boyutlarda olan uydular var. Bu nedenle gözlemlerin bir kısmında herhangi bir araca gerek duyulmuyor. Işık kirliliğinin olmadığı uygun bir ortamda çıplak gözle bile yapay uydu görmek olası. Bununla birlikte yüksek yörüngelerde dolanan ya da yeterince büyük olmayan uydular için dürbün kullanmak gerekiyor. Geçtiğimiz yıllarda gönderilmeye başlanan bazı uydularsa oldukça parlak. İridyum iletişim uydularının gümüş kaplı teflon anten sıraları Güneş'ten gelen ışığı bir ayna gibi yansıtıyor. Dünya'nın yaklaşık 800 km ötesine varabilen yörüngeleriyle bu uydular en parlak yıldızlardan bile daha ışıltılı görülebiliyor. Hatta bazılarının Venüs'ten 100 kat daha parlak olduğunu ileri sürenler bile var. Böylece, eğer nereye bakacağınızı biliyorsanız, bu uyduları gündüz gözüyle görmek bile olası.

Gözlem yaparken bilmeniz gerekenlerden biri konumunuz, diğeriyse gözlemek istediğiniz uydunun konumu. Bulunduğunuz yerin enlemini ve boylamını biliyorsanız, www.heavens-above.com ya da http://liftoff.msfc.nasa.gov/academy/rocket_sci/satellites/ gibi İnternet adreslerinden ilgi duyduğunuz yapay uyduyla ilgili bilgilere ulaşabiliyorsunuz. Bu siteler uyduların hangi saatlerde sizin bulunduğunuz bölgeden geçtiğini, ideal gözlem koşullarının nasıl olduğunu ve uyduyla ilgili daha pek çok bilgiyi amatör gözlemcilere sunuyor. Üstelik uyduların sanal gözlemlerini de web üzerinden yapabiliyorsunuz. Bunun ardından yapmanız gereken tek şey, uydunun sizin üzerinizden geçeceği saatte dürbününüzü alarak onu gökyüzünde yakalamak.



Kaç Çeşit Uydu Var?

İlk yapay uydu 14 Ekim 1957'de Sovyetler Birliği'nin uzaya gönderdiği, basketbol topu büyüklüğünde bir cisim olan Sputnik-1'di. 1950'lerin sonlarından başlayarak Dünya yörüngesine pek çok yapay uydu gönderildi. Yapay uydular farklı biçimlerde sınıflandırılıyor. Uyduların Dünya'ya uzaklıklarına göre veya yörünge türlerine göre sınıflandırılması şöyle:

1) Alçak-Yer Yörüngesi (Low Earth Orbit-LEO): Dünya yüzeyinden 200 ila 1200 km yukarıda.

2) Orta-Yer Yörüngesi (Medium Earth Orbit-MEO): 1200 ila 35.286 km

3) Yerle Eşzamanlı Yörünge (Geosynchronous Orbit-GEO): Dünya yüzeyinden 35.786 km yukarıda.

4) Yüksek-Yer Yörüngesi(High Earth Orbit-HEO): 35.786 km'den yukarıda.

Amaçlarına Göre Uydular

Meteoroloji Uyduları: İklim koşullarını ve meteorolojik olayları gözlemlemek için kullanılan uydular. Sözgelimi büyük bir kasırganın oluşumunu, nereye yöneldiğini bu uydular yardımıyla izleyebilirsiniz. Bugün Dünya çapında kurulmuş bir meteoroloji uyduları ağıyla iklimlerin nasıl seyrettiğini bilimsel verilerle izleyip meteorolojik tahminler yapabiliyoruz. Bu tür uydular farklı yörüngelerde dolanabiliyorlar. Dünyayla eşzamanlı dolananlar olduğu gibi alçak yörüngede bulunan meteoroloji uyduları da var.

Askeri Amaçlı Uydular: Füze hedeflerinin fotoğraflarını çekmek, denizcilik ve havacılık için kesin konumlar sağlamak, silahlı kuvvetlerin çeşitli bölümleri arasında bilgi alışverişi sağlamakta kullanılıyorlar. Casus uydular, askeri haber alma uyduları bu sınıfta yer alıyor. Bu uydular çoğunlukla gizli kalmak için yüksek yörüngede yer alıyorlar.

Gökbilim Uyduları: Evreni gözlemek ve keşfetmek amacıyla kullanılan uydular. En bilinen gökbilim uydusu Hubble ve Chandra Uzay Teleskopları. Hubble, uzay mekiklerinin kolayca ulaşabileceği alçak yörüngede dolaşıyor. Chandra'nınsa zaman zaman Dünya'dan uzaklaştığı eliptik bir yörüngesi var.

Konum Belirleme Uyduları: Dünya'daki konumunuzu ve izleyeceğiniz rotayı bulmada büyük kolaylık sağlayan Küresel Konumlandırma Sistemi (Global Positioning System–GPS) uyduları. Yanınızda taşıyacağınız küçük bir alet yardımıyla konumunuzu belirlemeye yardım eden bu uydular yerden yaklaşık 20 bin kilometre yükseklikte dolanıyorlar.

Haberleşme Uyduları: Televizyon yayınları ya da cep telefonu hizmetleri gibi haberleşme amaçlı görevleri yerine getiren uydular. Yüzeydeki alıcılar çoğunlukla sabit konumda olduklarından bu tür uydular yerle eşzamanlı yörüngede dolanırlar.



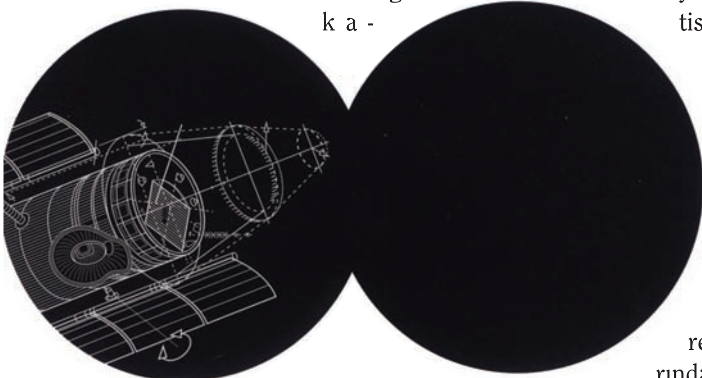


Dünya'nın çevresinde dolanan 2500 civarında yapay uydu var. Amatör gökyüzü gözlemcileri bu uyduları kolaylıkla gözleyebilir. Uyduların çoğu çıplak gözle bile görülecek kadar parlaktır.

Bu kategoriler dışında, yer kaynaklarını belirlemek, biyolojik veriler elde etmek ya da özel olarak tanımlanmış görevleri yerine getirmek için kullanılan uydular da var.

Gizemli Uydunun Peşinde: Bir Uydu Gözlem Öyküsü

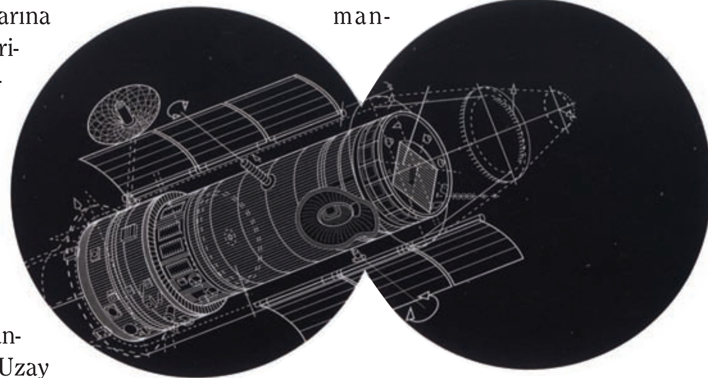
Amatör uydu gözlemcileri arasında adı belki de en çok bilinenlerden biri Ted Molczan. ABD'li gözlemci, genç yaştan beri yapay uyduları gözlemeyi seviyor ve her fırsatta bu hobisini gerçekleştirmek için gözlerini gökyüzüne dikiyor. Molczan gözlem yapmaya başladığı yıllarda ondan daha fazla gözlem yapan belki de tek kişi okyanusun diğer kıyısında çalışmakta olan İngiliz Russel Eberst. Bu ortak uğraşıları, aralarında bir dostluğun ve dayanışmanın başlangıcı olmuş. Amatör gözlemcilerin tuttuğu kayıtlar ve belirledikleri uydu yörüngeleri, uzaya fırlatılan yapay uyduların sayısı arttıkça daha da zenginleşmiş. Yörüngede dolanan uyduların sayısı artmaya başlayınca, ABD hükümeti, bir süreliğine uydularının konumlarını açıklamaya başladıysa da, bu uygulamaya ABD eski başkanı Ronald Reagan döneminde, Sovyetler Birliği'ne karşı gizliliği öne sürerek son vermiş. Askeri amaçlı uydular, en çok gizlilik gerektiren uyduların başında geliyor. Bu nedenle yetkililer uyduların yerini tespit eden amatör gözlemcilere çok da sıcak bakmıyorlar. O dönem uydu gözlemcileri çeşitli sıkıntılarla karşılaşmış. ABD'nin gizlilik politikasına İngiltere de katılmış ve hükümet, uydu yörüngesi izleme çalışmalarına son vermiş. Bunlardan geriye kalansa amatör gözlemcilerin dostluğu ve birbirleriyle verilerini paylaştıkları gözlem grupları olmuş.



1. Tarayıcınızı Çalıştırın

Heavens-Above.com sitesinde binlerce yapay uydunun yörüngesini bulabilirsiniz. Dilediğiniz uydunun adını girin ve ne zaman görebileceğiniz karşınıza çıksın.

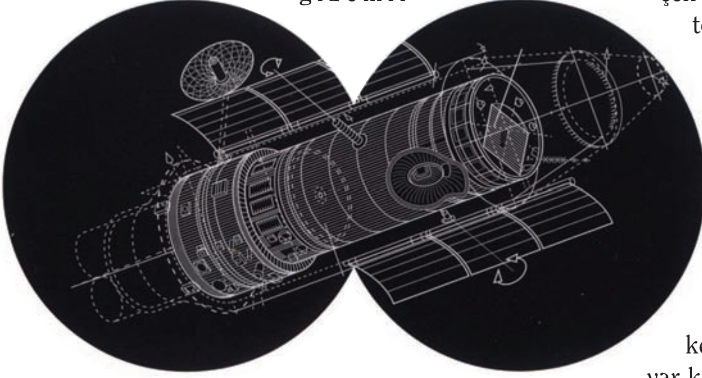
Gizemli uydunun öyküsü 1990 yılında başlıyor. 28 Şubat 1990'da uzay mekiği Atlantis, Kennedy Uzay Üssü'nden USA-53 adı verilen çok gizli bir yükle havalanmıştı. Mekik, havalandıktan sonra amatör uydu gözlemcileri arasında "av" olarak ilan edildi ve gözlem çağrısı yapıldı. İngiltere'de Eberst ve arkadaşlarından oluşan bir grup ve ABD'de Molczan, Atlantis'i ve gizemli yükünü yörünge yerleştirme işleminin sürdüğü üç gün boyunca gözlediler. Gözlem sırasında herkesin fark ettiği şey, yapay uydunun çok parlak olmasıydı. Bu da uydunun çok özel olduğunun ilk kanıtı olarak değerlendirildi. KH-9 ve KH-11 gibi uydulara benzerliğinden dolayı USA-53'ün de bir dijital görüntüleme ve keşif uydusu olduğu tahminleri yürütüldü. 16 Mart'ta Sovyet medyasında Dünya yörüngesinde keşfedilen bir enkazın USA-53'le ilişkilendirildiği haberleri çıktı. Bu da uydunun patladığını ve parçalara ayrıldığını gösteriyordu. Molczan bu haberi öğrendikten sonra günlerce gözlerini gökyüzüne diktiyse de uyduyu görme olanağı bulamadı. O dönem amatör gözlemcilerin bilmediği bir şey vardı. USA-53 yalnızca başka bir KH-11 değil, aynı zamanda Misty kod adı verilmiş, "stealth" teknolojisiyle donatılmış, yörüngesi tespit edilemez olarak düşünülmüş bir "hayalet uyduydu". Bir patlama ve ardından rastlanan uydu enkazıysa Rusları kandırmak ve USA-53'ün güvenle "kaybolması" için düşünülmüş bir aldatmacaydı. Gözlemcilere göre USA-53'ün bir hayalet uydu olduğu düşüncesi gülünçtü. Çünkü uydu dikkat çekecek kadar parlaktı. Ne var ki onlar da uyduyu yörüngeye yerleştirildiği üç gün boyunca izleyebilmişler, sonra gözden kaybetmişlerdi. Bu durum



2. Bir Hedef Seçin

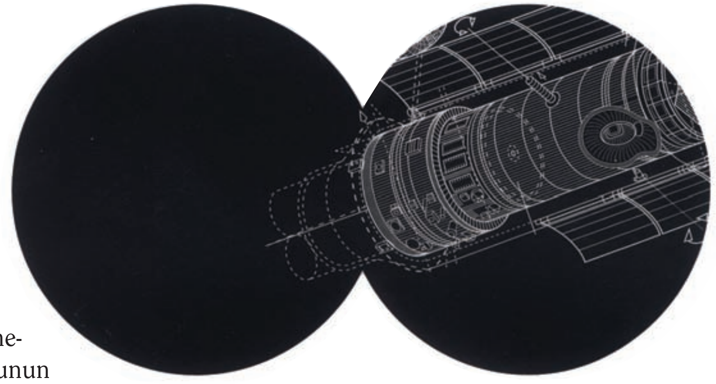
Gökyüzünde parlak bir nesne seçin örneğin Lacrosse radar görüntüleme uydularından biri. Bu uyduları parlak turuncu ışıklarından tanıyıp çıplak gözle bile görebilirsiniz.

ekim ayına kadar sürdü. Ekim ayında Eberst, Edinburgh üzerinde yörüngesi tanıdık gelmeyen çok parlak bir nesne gördü. Fransa'da gözlem yapan arkadaşı Pierre Neindrick'le konuştuğunda aynı gizemli cismi onun da gördüğünü öğrendi. Neindrick bu bilinmeyen uydunun yörüngesini bilinen uyduların kiyle karşılaştırdı ve hiçbiriyle uymadığını gördü. Molczan bu gözlemlerden haberdar olduktan sonra gizemli uydunun yörüngesini incelemeye başladı. Şubat ayında yörüngeye oturtulan uydunun tahmini yörüngesiyle kıyasladığında gördü ki, Eberst ve Neirinck'in gözlemlediği uydu, USA-53'ten başkası değildi. Amatör gözlemciler gözlerini bir kez daha uyduya dikmişlerdi; ne var ki, hava şartları sonraki iki günde gözlem yapma olanağı tanımadı. Havalar düzeldiğindeyse uydu yeniden yok olmuştu.



3. Dürbünleri Hazırlayın
En iyi gözlem zamanı gün batımından hemen sonra ve gün doğumundan hemen öncedir. Uydunun geleceğini tahmin ettiğiniz yöne dikkatlice bakın. Yanıp sönmeyen ve hareketli bir ışık gördüğünüzde hedefi buldunuz demektir.

Eğer herhangi bir etkiyle karşılaşmazsa bir uydu Dünya yörüngesinde binlerce yıl dolanabilir. Dünya'mızdaki uygarlık bir şekilde yok olsa bile, yapay uydular bir dış etkiyle karşılaşmadıkları sürece yörüngelerinde dönmeyi sürdürürler. Bir uydunun birdenbire kendiliğinden ortadan kaybolması bu nedenle gözlemcilere çok da olası görünmemişti. Geçen yıllar boyunca amatör uydu gözlemcileri Misty adlı uyduyu aradılarsa da, hiçbiri bunu Molczan kadar tutkulu biçimde sürdürmemişti. 90'lı yılların sonlarında gizemli uydu Eberst tarafından üç kez daha görüldü. Ne var ki artık neredeyse dürbünle görülemeyecek kadar sönüktü. Eberst gördüğünün ne olduğu hakkında şüpheye düştüyse de Molczan bunun Misty olduğunu anladı. İlerleyen yıllarda Misty, gözlemciler arasında bir efsane oldu. 15 yıl boyunca yaptıkları gözlemler sonucunda Molczan ve arkadaşları bir kuram geliştirdiler. Misty sadece saklanmıyor, ama onlardan saklanıyordu. Molczan'ın görüşüne göre başlangıçta uydunun amacı Ruslardan gizlenmekti. Molczan ve arkadaşlarının gözlem haberleri duyuldukça yetkililer uyduyu amatör gözlemcilerden de gizleme gereksinimi duymuş olmalıydılar. "Nerede yaşadığımız biliniyor," diyor Molczan, "Uyduyu bizlerden de gizliyor olmalılar." Söyledikleri için elinde bir kanıtı olmasa da, USA-53'ü yıllardır neden göremediğini bu şekilde açıklıyor.



4. Dikkatle Not Alın
Gözlediğiniz cismin hareket yönüne dik konumda başlangıç ve bitiş hatları oluşturacak biçimde yıldız takımları belirleyin. Uydunun bir çizgiden öbürüne hangi sürede geçtiğini hassas biçimde not edin. Birden çok gözlemle cismin yörüngesini yaklaşık olarak belirleyin.

Askeri çevrelerin, amatör uydu gözlemcilerinin casus uydularının yerlerini keşfetmelerine çok iyi gözle baktığı söylenemez. Hatta kimi çevreler, gözlem sonunda elde edilen bilgilerin teröristlerin eline geçmesinden endişe ediyorlar. Yine de uydu gözlemcileri bu görüşe karşı çıkıyor. "Eğer biz gözlem yapabiliyorsak, elinde dürbünü olan herhangi biri de gözlem yapabilir" diyorlar.

Misty tartışmaları sürerken, uydunun görevini devralması düşünülen gelişkin modeli, yeni tartışmalar başlattı. Yeni uydunun 9,5 milyar doları bulan maliyeti, bazı senatörlerin vetosuyla karşılaştı. Vetonun gerekçesi, milyarlarca dolar harcanan uyduların amatör gözlemciler tarafından kolayca görülüyor olması. Bilgilerini hızla İnternet ortamında paylaşan gözlemciler, zihinlerde soru işaretleri uyandırmayı başarmış.

Çok gizli askeri uydular olmasa bile, sizler de balkonunuza çıkıp amatörce bir gözlem yapabilirsiniz. Eğer izlemek istediğiniz belli bir uydu varsa yapmanız gereken, kendi konumunuzu ve uydunun sizin üzerinizden ne zaman geçeceğini öğrenmek. Eğer herhangi bir uydu görsem bana yeter diyorsanız kafanızı kaldırıp gökyüzüne dikkatle bakmanız bile yeterli olacak. Gezgin yıldızlar üzerimizde dolaşıyor, belki biri de sizin gözünüze çarpar.

Gökhan Tok



Kaynaklar:
Keefe, P., R., I Spy, Wired, s. 128-133 Şubat 2006
http://www.fas.org/spp/military/program/imint/tm_usa53.html
http://www.space.com/spacewatch/satellite_hunting_020524.html
http://liftoff.msfc.nasa.gov/academy/rocket_sci/satellites/
http://liftoff.msfc.nasa.gov/academy/rocket_sci/satellites/ssr.html

Gökhan Tok

IŞIK HIZINDA BİLGİSAYARLAR

Eğer bilgisayarınızın hızından memnun değilseniz ya da bilgisayarların daha hızlı çalışması gerektiğini düşünüyorsanız IBM'in yeni çalışmaları tam size göre. IBM araştırmacıları bugüne dek yapılmış en hızlı silikon tabanlı optik modülatörü yaptılar. Alet bir lazer ışınını bir seri şık atımına dönüştürerek bir anlamda 1 ve 0'dan oluşan komutları ışık yoluyla iletiyor. Gelecek on yıl içinde mikro yongaların düzinelercesinin ışık yoluyla birbirine bağlanmasıyla çok yüksek hızda bilgisayarlar elde etmek mümkün olacak. Günümüzdeki bilgisayarların merkezi işlemcileri elektronik haberleşmeyi bakır kablolar aracılığıyla yapıyorlar.

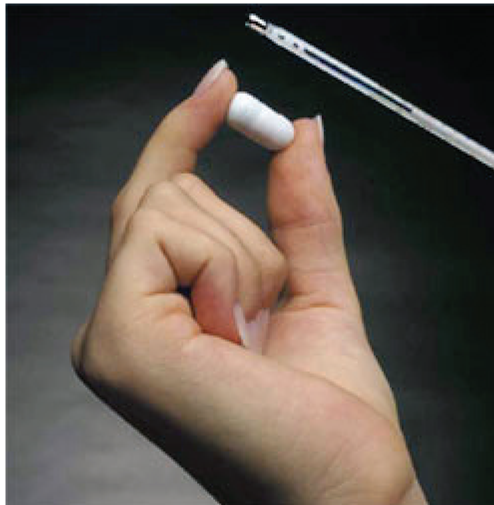


Silikona gömülü halka biçimli yapılarda ışığın birçok kez dolanmasını sağlayarak ışığın mikroyonga üzerine ulaşmasını geciktiriyorlar. Ultra hızlı bir bilgisayar yapabilmek ve yüksek performans elde edebilmek için ışığın geciktirilmesinin çok önemli olduğu vurgulanıyor. Elektronik bilgiyi bilgisayarın hafızasında saklamak kolay fakat ışığı kontrol etmek bu işin güç yanı. Yeni silikon aygıtın daha önce yapılanların on kat daha küçük olduğu söyleniyor.

Önümüzdeki yıllarda bilgisayarların elektronik-optik hibrit olması öngörülüyor. Bunu sağlamak için ışığın silikon içinde tutulması anahtar nitelik taşıyor. Yeni nesil bilgisayarlarda bilgi işlemek elektronlar aracılığıyla yapılacak, ama bilgiyi başka bilgisayarlara ya da aletlere iletmek için ışıktan yararlanılacak. Bu yolla bilgisayarların yüksek eforlu çalışması sağlanabileceği gibi, aygıtların aşırı ısınmasının da önüne geçilecek.

YENİLEBİLİR TERMOMETRE

Termometreler ateşimizi ölçerken vücudumuzun dışında oldukları için iç ısımızın ne kadar olduğunu tam olarak bilemeyiz. Gündelik yaşamda bizim için çok önemli bir fark olmasa da vücudun iç ısısının ne kadar olduğunu bilmek bazen yaşamsal olabiliyor. Bu amaçla geliştirilen yenebilir termometre özellikle sporcuların kullanımına sunuluyor. NASA'nın daha önce astronotlar için



tasarladığı bu termometreler artık sporcuların performansının ölçülmesi sırasında iç ısılarının ne kadar değiştiğini göstermesi açısından önemli. Hap şeklindeki termometre yutulduktan sonra iki saat içinde veri toplamaya başlıyor ve dışarıda bulunan bir kayıt cihazına gönderdiği sinyaller aracılığıyla bilgiyi aktarabiliyor. 18-30 saat arası bir zamanda sindirim sistemi bu hapları güvenle dışarı atıyor.

NASA'NIN YENİ BİSİKLETİ

Bisiklet birçok insanın gönlünde vazgeçilmez bir yere sahip. İki teker üzerinde pedal çevirmek, birçok kimse için bir ulaşım biçimi olmanın yanında inanılmaz bir zevk. Bununla birlikte bisikletin tahtı yavaş yavaş sallanıyor. Curtis DeForest adlı mucidin geliştirdiği araç, bisikletten çok daha iyi bir performans sergiliyor. NASA'nın ilgisini çeken ve Hiperbisiklet (Hyperbike) adı verilen bu alet geleceğin taşıma araçlarından biri olmaya aday.

Hiperbisiklet üç tekerlekli. Yanlarda 2,5 metre çapında iki tekerleği bulunan araçta bu tekerler birbirine paralel değil. İki tekerlek arasındaki uzaklık altta 160, üstteyse 65 cm. Araçta ön kısımda bir de küçük tekerlek bulunuyor. Kullanıcı, saatte 80 km'ye





ulaşabildiği yolculuğunda ayakta durmak zorunda Bisikletin görünümü biraz tuhaf olsa da, bilinen bisikletlerin aksine, sürücünün konumundan dolayı, aracın ağırlık merkezi tekerleklerin ekseninin altında bulunuyor.

Curtis deForest'in geliştirdiği bu araç NASA'nın da gözünden kaçmamış. Kurum özellikle yerçekiminin az olduğu yerlerde kullanmak üzere bu bisiklete talip olmuş. NASA yetkilileri bu araçtan yola çıkarak yeni araçlar yapmak amacında olduklarını açıklıyorlar.

MİKRODALGA VAZO

Kent yaşamı her zaman koşuşturmayla geçiyor. Gerek kendimize ayırdığımız zamanın kısıtlılığı gerekse yetiştirmemiz gereken işler bizi kimi zaman bunaltıyor. Tasarımcılar kent insanın zamanını verimli kullanması için çeşitli ürünler geliştiriyorlar. Mikrodalga vazo da bu tasarımlardan biri. Bu şık görünüşlü aygıt aslında bir vazo değil bir fırın. Vakti az olan insanlar için düşünülen bu vazo, masaya gelen yiyecek ve içeceklerin ısıtılmasına yarıyor. Aletin üzerinde bulunan saat yemeğinizi ne kadar süreyle ısıtacağınızı ayarlamaya yarıyor.



Vazonun tepesinde bulunan yaprak biçimli bölümde aslında bir lamba bulunuyor. Bu lamba ısıtma işlemi başladığında yanıyor ve söndüğünde yemeğinizin ısınış olduğunu anlıyorsunuz.

Bu aleti, kullanılmadığı zamanlardaysa şık bir vazo gibi iç dekorasyon amacıyla düşünmek mümkün. Hayatın içinde küçük ama hoş bir teknolojik detay olarak düşünebileceğimiz bu ürün, aslında teknolojik gelişmelerin ne denli estetik olarak da kullanılabileceğini de bize gösteriyor.



Bilim ve Teknik Kulübü

Gülgûn Akbaba



Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi öğrencileri, 4-11 Mart tarihlerinde, Türkiye ve Avrupa'dan 30'a yakın tıp öğrencisini Ankara'da bir araya getirecek bir eğitim kursu düzenliyorlar. AB Gençlik Programları kapsamında gerçekleştirilecek bu etkinliğin konusu, "Avrupa Gençliği ve Kadın Sağlığı". Bir haftalık eğitim kursu süresince; bugün hâlâ dünyamızın çözülmeyi bekleyen en önemli sorunlarından birini oluşturan kadın sorunlarının gençlik cephesinden nasıl yorumlandığı, bu konuda gençlerin üzerine düşen görevlerin neler olduğu tartışılacak; kadın sağlığı kapsamında çeşitli konularda eğitimler ve tartışmalar yer alacak. Hacettepe Üniversitesi Kadın Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi (HÜKSAM) de bu projenin destekçileri arasında. HÜ Tıp Fakültesi öğrencisi, Ankara muhabirimiz Şahin Khaniyev de, 8 Mart Dünya Kadınlar Günü'nü kutlayacağımız şu günlerde kadın sağlığı konusunda hepimizin daha fazla öğrenmeye ve bilinçlenmeye gereksinim duyduğu soruların yanıtlarını, HÜKSAM Müdürü Prof. Dr. Ayşe Akın ile yaptığı keyifli ve bilgilendirici bir söyleşiyle aldı.

SAĞLIKLI KADIN, SAĞLIKLI TOPLUM

BTK: Önce HÜKSAM'ı kısaca tanıtır mısınız?

AA: Hacettepe Üniversitesi Kadın Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi (HÜKSAM), Hacettepe Üniversitesi'nde 2001 yılında kurulmuş, üniversite bünyesindeki çeşitli disiplinleri kapsayan bir merkez. HÜKSAM olarak, kadın sağlığının korunması ve geliştirilmesinin, ancak kadının toplumsal statüsünün iyileştirilmesi ve "toplumsal cinsiyette eşitlik ve hakkaniyet" ilkelerinin her alanda uygulanmasıyla mümkün olabileceğine inanıyoruz. HÜKSAM'la ilgili daha fazla bilgiyi, web sitemizden de (www.huksam.hacettepe.edu.tr) bulabilirsiniz.

BTK: Kadın sağlığı neden bu kadar önemli?

AA: Her şeyden önce "Sağlık" önemli; yani herkesin sağlığı. Ancak biz burada kadını biraz ayırıyoruz ve diyoruz ki, "kadın sağlığı" daha da önemli. Nedenlerini şöyle sıralayabilirim: Kadın cinsiyeti toplumun, yani nüfusun yarısı; sayı olarak düşünürsek çok geniş bir nüfus. Diğer bir neden, kadınlar üreme ve doğurganlıkla ilgili olaylarda en büyük yükü üstleniyorlar. Bu işlevleri her ne kadar fizyolojik "görevleri" gibi düşünülse de, dünyada her dakika bir anne ölümü, her yıl 20 milyon kadının annelik nedeniyle kronik bir sağlık sorunuyla yaşama zorunluluğu gibi son derece olumsuz durumlar yaşanıyor. Bütün bunların yanında, dünyada ancak gelişmekte olan ülkelerde daha ciddi olmak üzere kadın sağlığının düzeyi düşük. Sağlığı yalnızca bedensel sağlık olarak algılamamak gerekir. Dünya Sağlık Örgütü'nün 1948'de yaptığı ve halen geçerli olan tanıma göre, sağlık, bireyin yalnızca hasta ve sakat olmaması değil, bedenen, ruhsal/zihinsel ve sosyal yönden tam iyilik halidir. Bu tanımdan yola çıkarak, toplumsal statüsü düşük bir kadını, yani eğitimsiz, ekonomik özgürlüğü olmayan bir kadını sağlıklı kabul etmemiz de olası değil.

BTK: Sizce dünyada "kadın"ın en önemli sorunu ya da sorunları neler?

AA: Bu hem uzun, hem de zor bir soru. "Kadın Sağlığı" dediğimiz zaman, kadın daha doğmadan, yani anne rahmindeki dönemden başlıyoruz, sonra doğum ve ölüme dek geçen süredeki bütün sağlık sorunlarını, ya da sağlığını etkileyen faktörleri düşünüyoruz. Bana göre bunların başında "kadına cinsiyeti nedeniyle yapılan ayırımcılık" geliyor. Bildiğiniz gibi, gebeliğin erken döneminde embriyo eğer dişiyse, bazı ülkelerde gebeliğin bu nedenle sonlandırıldığını görüyoruz. Oysa cinsiyet bir hastalık değildir, yapılan bu işlem de tıp etiği yönünden kabul edilebilir olamaz. Bu uygulamaların altında kuşkusuz, geleneksel toplumlarda erkek çocuğa verilen değerin fazlalığı, kız çocuğa verilen değerin de eksikliği rol oynamakta. Kız çocuğunun en fazla ayırımcılığa maruz kaldığı dönem ergenlik dönemi. Aynı yaştaki erkek çocuğa, gereken serbestlik verilirken, kız çocuğu pek çok konuda baskı altında: "Kız çocuğudur canım, okumasa da olur, okuyup ne yapacak, iyi bir eş, çocuklarına iyi bir anne olsun yeter" sözleri sıkça duyulur. Bu yaklaşımın sonucudur ki dünyada okur yazar



olmayanların üçte ikisi kadındır. Yine ergenlik ve erişkinlik döneminde, cinsiyet temelli şiddet, taciz ve tecavüz, namus cinayeti dahil diğer fiziksel ve psikolojik şiddet uygulamaları kadını ölüme kadar götüren çok ciddi sağlık sorunları. Daha önce de değindiğim gibi, bütün dünyada her dakika bir kadını anneliğe bağlı nedenlerle kaybediyoruz. Türkiye'de yaptığımız büyük bir araştırmada, meydana gelen 5 anne ölümünün 4'ünün önlenebilir olduğunu saptadık. Kadının doğurganlığı nedeniyle karşı karşıya kaldığı üreme sağlığıyla ilgili riskler kıyaslandığında erkeklere göre üç kat daha fazla.

Kadın, sosyal statüsünün düşüklüğü ve fırsatlardan eşit yararlanamaması sonucu hem sosyal yaşamda erkeklerle eşit ölçüde yerini alamamakta, hem de kendisine verilen sağlık hizmetlerinden yeterince yararlanamamakta. Bunu bir örnekle açıklayayım; Türkiye'de okur yazar olmayan iki kadından biri, doğumunu evde, hiçbir tıbbi yardım olmaksızın yaparken, ortaokul ve daha fazla eğitimi olan kadınların % 99,7 si sağlık personeli yardımıyla doğum yapmakta. Yine ülkemizde, okur yazar olan kadınlar, nerede yaşarsa yaşasın istediği sayıda çocuğa sahip olurken, okur yazar olmayanlar, yine hangi bölgeden olurlarsa olsunlar, istediklerinin yaklaşık iki misli sayıda çocuğa sahip oluyorlar. Bu durum dünya ölçeğinde de böyle. Kadının statüsü düştükçe doğurganlığı artmakta, sağlık hizmetlerinden yararlanma oranıysa azalmakta.

BTK: Geçtiğimiz yüzyılda hangi önemli sorunlar ve çözüme yönelik ne gibi girişimler izlendi?

AA: 20. yüzyıl pek çok konuda olduğu gibi kadın konusunda da olumlu ve olumsuzlukların bir arada yaşandığı bir yüzyıl oldu. Olumlu olanlarına bazı örnekler vermek isterim: Uluslararası düzeyde; 20. yüzyılda, dört büyük dünya kadın konferansının ve 1994 yılında "Nüfus ve Kalkınma Konferansı"nın Kahire'de gerçekleştirilmiş olması önemli. Bu konferanslarda önemli kararlar, Birleşmiş Milletler'e üye bütün ülkelerin görüş birliğiyle oluşturulmuş, konu giderek önem kazanarak gündemde kalmış. Bu kararlar istenilen düzeyde olmasa bile ülkelere de yansımıştır. Kahire toplantısında "gelecek bin yılın kalkınma hedefleri" konulmuştur. Belirlenen sekiz hedeften "Toplumsal cinsiyet eşitliğini teşvik ederek kadının durumunun güçlendirilmesi" ve "anne sağlığının iyileştirilmesi", doğrudan kadınları ilgilendirmekte.

Geçtiğimiz yüzyıl, kadın hakları yönünden Türkiye'de de son derece olumlu gelişmeler oldu. Sanırım bu konuya büyük Atatürk'e teşekkür ederek başlamalıyım. Eğer böylesine dahi, ileri görüşlü, müstesna bir liderimiz olmasaydı, Türkiye'deki kadının konumu komşu ülkelerdekinden daha farklı olamazdı. En basit bir ifadeyle ben sizin hocanız konumunda olamazdım! Türkiye'de, Cumhuriyet döneminde kadınlar, eğitim, hukuk, siyaset, istihdam ve sağlık alanlarında çıkarılan yasalarla pek çok hak elde ettiler. Birkaç örnek verecek olursam, 1926 yılında, Türk Medeni Kanunu'nun kabulüyle tek eşlilik zorunlu hale getirildi, kadınlar boşanma hakkı, velayet hakkı ve malları üzerinde tasarruf yetkisine sahip oldular. 1934'te Anayasa değişikliğiyle kadınlara seçme ve seçilme hakkı tanındı. Daha sonraki dönemlerde ve özellikle son yıllarda yasalarda yapılan değişikliklerle olumlu gelişmeler yaşandı.

BTK: Bugünkü çabalar yeterli mi?

AA: Bu sorunuza "evet" diyebilmeyi çok isterdim. Ancak ne yazık ki bütün çabalara rağmen, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, tabii ki bunun içine üzülerek Türkiye'yi de dahil ediyorum, kadının toplumsal konumu, sağlık düzeyi, sahip olduğu hakları gerçek yaşamda kullanabilme durumu,

Bilim ve Teknik Kulübü hakkında her türlü bilgiyi, mektup, telefon, faks ya da e-posta aracılığıyla edinebilirsiniz. İletişim kurabileceğiniz adreslerse şöyle: Bilim ve Teknik Kulübü, Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere- Ankara,

ne yazık ki istenilen düzeyde değil. Bunu, göstergelerimizi gelişmiş ülkelerle kıyasladığımızda çok daha iyi anlayabilmekteyiz. Diğer taraftan, son yıllarda, kadının belli rol kalıplarına konulma çabalarını, biz Cumhuriyet Türkiye'sinin kadınları olarak endişeyle izlemekteyiz. Türkiye'de kadın konusunda yapılan ya da yapılacak en yanlış hareket, kadınlarla ilgili konuların politik amaçla, amacından saptırılarak bazı çevrelerce kullanılması. Gelecek nesillere daha fazla zarar verecek olan bu çabalara her şeyden önce kadınlarımız izin vermemeli.

BTK: Kadın sorunlarının çözümünde önceliklerimiz neler olmalı?

AA: Yeni Bin Yılın Kalkınma Hedeflerinde de belirtildiği gibi, Kadının toplumsal statüsünün yükseltilmesi /güçlendirilmesi ve "toplumsal cinsiyet ayrımcılığının" ortadan kaldırılması, kadın konusunda yapılması gereken ilk işlerden olmalı. Bunun için de, mutlaka toplumsal cinsiyet ayrımcılığının temel nedenlerinin farkında olunarak, geleneksel uygulamalar, kültürel faktörler, hangi cinsiyetin hangi konularda dezavantajlı olduğunun bilincinde olunması ve sektörler arası işbirliğiyle konunun çözümüne yardımcı olunmalı, toplumsal cinsiyete duyarlı politikaların ülkenin ana plan ve programlarına entegrasyonu sağlanmalı. Kadın konusunun iyileştirilmesinde, kadınların belli rol kalıplarına konulmaması da son derece önemli. Son olarak, Türkiye'de kadın sağlığının iyileştirilmesinde, kadınların, kolay ulaşılabilen, bütüncül ve kapsamlı nitelikte koruyucu sağlık hizmetlerinden, erken tanı ve tedavi hizmetlerinden yaralanabildikleri, sağlık eğitiminin ağırlıklı olduğu, bir ekip tarafından verilen bir sağlık sisteminin var olması gerekmekte.

BTK: Sizce bu konuda gençlere düşen görevler neler?

AA: Ben gençlere hem güveniyor, hem de yalnızca kadın konusunda değil, ülke adına çok iyi şeyleri, daha bilinçli, daha başarılı olarak gerçekleştireceklerine inanıyorum. Bunun için gençlere düşen görev, ülke gerçeklerini yakından tanımak, analitik bir yaklaşımla yalnızca sonuçlarını değil nedenlerine de inerek çözüm üretmeleri. Tabii bunun için yeterli bir donanıma sahip olmalarının yanı sıra, onları destekleyen mekanizmaların, ülkede iyi işliyor olması gerekmekte.

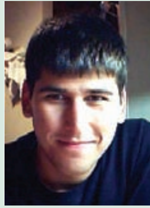
BTK: Bu kapsamda HÜTF öğrencileri olarak gerçekleştirmekte olduğumuz projemizi nasıl değerlendiriyorsunuz?

AA: Çok beğendim. Böyle bir çalışmayı kendinizin başlatmanız, ayrıca diğer ülke gençleriyle deneyimlerin paylaşılması ve bir iletişim altyapısının oluşturulmasını, ileriye yönelik bütün katılımcıların ufkunu genişletecek bir etkinlik olarak görüyorum. Ayrıca "kadın konusunu" ele almanız da günü iyi izlediğinizin göstergesi. Projeye emek veren herkesi kutluyor, başarılarınızın devamını diliyorum.

BTK: Bilim ve Teknik Dergisi okurlarına buradan vermek istediğiniz mesajınız?

AA: "Bilim ve Teknik" hepimizin keyifle okuduğu çok değerli bir yapıt. Eminim diğer okurlar da benim gibi düşünüyordur. Bu sayıda sizinle yaptığımız sohbeti okuyanlardan ricam, bundan böyle kadın konusunda, dünyada ve ülkemizde kadınlarla ilgili sorunlar en aza inene dek "savunuculuk" yapmaları.

Bütün okurlara sevgi ve saygılarımı sunuyorum.



Ankara muhabirimiz ve ODTÜ İstatistik Bölümü öğrencisi Mehmet Kuzu (mehmetkuzu@gmail.cm), bireysel çabalarıyla Tokat Fen Lisesi'nin başlattığı 1001 Kitap Kampanyası için, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları Serisinden 96 kitabı ve Atatürk Araştırma Merkezi'ne ait kitapları bağışlarla satın alıp, ardından Tokat Fen Lisesi kütüphanesine teslim etti. Mehmet'in bu övgüye değer etkinliğini onun kaleminden okuyoruz.

Tokat Fen Lisesi'nin 1001 Kitap Kampanyası

ODTÜ Eğitim Topluluğu'nda etkin görev almayı düşündüğüm günlerdi. Topluluk odamıza gittim ve bir mektup karşıladı beni. Tokat Fen Lisesi'nden gelmiş mektup. "1001 Kitap Kampanyası" başlatmışlar; kütüphanelerine kitap yardımında bulunmamızı istiyorlar. Bu istek beni heyecanlandırdı. Öğretmenlerin çabası gerçekten övülmeye değer. Öğrencileri için kitap topluyorlar, daha çok okusunlar diye. Öyle olumsuzluklarla karşılaşmıştım ki önceden, bu tür çalışmalar bana büyük enerji veriyordu. O gün yaşadığım mutluluğu sözcüklerle anlatamam. Kendime söz verdim, bir yolunu bulup kendi ellerimle kitap götürecektim. Tokat'a gidip, o insanlarla tanışacaktım. Yeni nesli en iyi şekilde yetiştirmek için çabalayan öğretmenleri tanımak büyük bir onur olacaktı benim için.

Çalışmalara hemen başladım. Önce okul müdürü Mehmet Yorulmaz ile iletişim kurdum. Mektuplarına yanıt almak onları sevindirmişti. Ne yapabiliriz diye konuştuk ve kütüphanelerinde TÜBİTAK kitaplarının yeterli sayıda olmadığını öğrendim. Ülkemizin bilim kurumunun kitaplarının "fen lisesi"nde olması gerekiyordu. TÜBİTAK'ın Popüler Bilim Kitaplarının ve Gençlik Kitaplığının Tokat Fen Lisesi'ne ulaştırılması gerekiyordu. Para bulunup kitaplar alınacak ve götürülecekti. Öğrenci olduğumdan böyle bir birikimim yoktu. Aileme bu konuda zorluk vermek istemem, bütçemiz belli. Dedim, para elbet bulunur, önemli olan böyle bir çalışmaya başlamak, ilk adımı atmak, nitekim öyle de oldu, TÜBİTAK kitapları Tokat Fen Lisesi'ndeki yerlerini aldılar.

Üniversitede derslerle birlikte sosyal hayatın da gelişimi oldukça önemlidir. Ben de okuldaki topluluk çalışmalarının yanında yerleşke dışında bazı derneklerde etkin görev alıyorum. Bu derneklerden benim için en önemli ve özel olanı İzmir Kültür ve Dayanışma Derneği (Ankara). Genç-İz (Genç İzmirliler) Topluluğu da sorumluluğunu yürüttüğüm dernek. Derneğimizde çeşitli dönemlerde arkadaşlarımızla toplanıyoruz ve 50-60 kişiyi aşan kalabalıklarda eğleniyoruz, bir şeyler üretmek için çabalıyoruz. Bu toplantıların birinde ODTÜ mezunu ve birçok sivil toplum kuruluşunda görev alan Özenç Sancar Hanım'a durumu anlattım ve etkin olduğu derneklerin "para" konusunda yardımcı olabileceğini ve kesinlikle o konuyu dert etmemem gerektiğini söyledi. Ve böylece beni en çok düşündüren konuyu çözmüş olduk. Sıra gelmişti ikinci basamağa. Tokat Fen Lisesi'nde kitap kampanyasıyla ilgilenen edebiyat öğretmeni Tuncay Böler Bey, kütüphanelerinde olan TÜBİTAK kitaplarının listesini bana yolladı. Ben de elimdeki listeden almam gereken kitapların listesini çıkardım. Bilim ve Teknik Dergisi de yardımını esirgemedi ve kitap alımında bana büyük destek oldu. İki büyük kutu kitap aldık, toplam 96 taneydiler. Ayrıca daha önce ATAM'ı ziyaretim sırasında merkezin yöneticilerinin hediye ettikleri kitapları da bu kutulara ekledim ve yüzü aşkın kitap Tokat yolculuğu için hazır oldu. Kitapları okula ulaştırmamda bana yardımcı olan o kadar çok insan oldu ki... Sonuçta, Tokat otobüsü, Tokat Fen Lisesi'ne ulaştıracağı bilim servetiyle, 22.01.2007 günü saat 15:00'te hareket etti.

Tokat'a gitmedeki bir diğer amacım, orada okuyan arkadaşlarımla zaman geçirebilmek, tanışmak, onlara belki örnek olmaktı. Üniversitenin öneminden, ODTÜ'den söz etmek, onlara yardımcı olmak istiyordum. Ayrıca okuyacakları kitaplarıyla ilgili onlardan düşüncelerini yazmalarını isteyecektim. Bilgi, yorum paylaşımı çok önemli. Bizim fark edemediğimizi bir başka arkadaşımız fark edebilir ya da bir konuyu farklı yorumlayabiliriz.

Son basamağı da çıkmıştım artık. Tokat'a vardığımda saat 22:00'ydi. Beni Tuncay Bey karşıladı ve bir gece konaklayacağım Öğretmenevi'ne götürdü. Ertesi gün erkenden okula gittik. Müdür Bey ve öğretmenler ile tanıştım. Herkes çok cana yakın ve güleryüzlüydü, mutluluğum her dakika daha da artıyordu. Hep orada kalmak istiyordum. Az sonra duyacaklarım ve göreceklerim beni daha da şaşkına çevirecekti. Okul Müdürü Mehmet Yorulmaz, okulu nereden nereye getirdiklerini anlattı, ekip ruhunu hiç atlamadan. Büyük bir değişimin simgesiydi okuldaki her ağaç. Çünkü yıkık bir yapıyı yeniden canlandırmışlardı ve okulu "fen lisesi" olmanın bilinci ve sorumluluğuyla teknolojinin bütün ürünleriyle donatmışlardı. Mehmet Bey öyle enerjiyle dolu anlatıyordu ki, gelişmeleri ve değişimi dinlerken ben de yaşamıştım yaşadıklarını. Anlattıklarının özeti aslında çok kısaydı: sevgi, anlayış, güven ve ekip olma bilinci. Bu dört ana duygu bütün işleri kolaylaştırmıştı ve ülkemize yakışan aydınlık bireyler yetiştiren ve tam anlamıyla büyük başarılara imza atabilecek bir kurum çıkmıştı karşımıza: Tokat Fen Lisesi.

Son olarak söylemek istediğimse duyarlı olalım, çevremize bir bakalım, neler oluyor neler bitiyor? Bir şeyleri değiştirmek, birilerine yardımcı olmak gerçekten mümkün. İstemek, ilk adımı atmak, basamakları çıkabilmek için ön koşuldur!

Bilim ve Teknik Kulübü'nden Duyuru:

Şırnak İli İdil İlçesi Alakamış İlköğretim Okulu, 8 sınıflı okullarında kütüphane oluşturmak istiyorlar. Okul müdür vekili kütüphanenin raflarını yapmış. Bizlerden de bu rafları kitaplar ve dergilerle doldurmamızı ve aydınlığa açılacak beyinlere ışık yakmamızı bekliyor.

İlgilenenler için iletişim kuracakları adres:
Mehmet Ali Tekin
Alakamış İlköğretim Okulu Müdür Vekili
Alakamış-Şırnak

Tel: (312) 467 32 46- 468 53 00/1067, Faks: (312) 427 66 77 e-posta: gulgun.akbaba@tubitak.gov.tr

İçinde yaşadığı çevreyle var olduğu günden bu yana etkileşim halinde bulunan ve dengeleri her zaman lehine çevirmeyi tercih eden insanoğlu sonuçları göz önüne alınmadan atılan yanlış adımlardan da her zaman payına düşeni almış ve alacak gibi görünüyor. Bir anlamda insan "çevrenin sağlığını" bozarak kendini tehlikeye atıyor aslında. Çanakkale muhabirimiz Arif Yılmaz da, birincil derecede çevre kirleticileri olarak bilinen zehirli (toksik) maddeleri ve bunların insana etkileriyle ilgili bazı soruları, özellikle su kirliliğiyle ilgili yaptığı bilimsel çalışmalarıyla tanıdığımız Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi (ÇOMÜ) Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Selahattin Yılmaz'a yöneltti.

SAĞLIĞIMIZI ETKİLEYEN ZEHİRLİ MADDELER

BTK: Toksik maddelerin çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkileri neler?

SY: Zehirli maddeler genel bir kavram olmakla beraber, kimyacı olarak bu olaya bakışımız, daha çok "kimyasal maddelerin sağlığımıza etkileri nasıl olabilir?" biçiminde. Bugün bilinen elementlerden 84'ü metal ve biz bunları zehirli ve zehirli olmayanlar olarak ikiye ayırabiliriz. Zehirli olanların sayısı da, zehirli olmayanlarınkinden daha az. Ayrıca, zehirli olanların bir kısmı yer kabuğunda eser oranda (çok az miktarda) bulunur, bir kısmının da tuzları suda çok az çözünürler. Böylece potansiyel zehirli metallerin sayısı bir hayli azalmış olur. Yani en genel tanımıyla zehir etkisi (toksisite) biyolojik bir tanım olup, bir kimyasal bileşik ya da elementin, biyolojik sistemi, normal işlevlerini bozacak şekilde etkilemesi olayıdır. Zehir etkisi, maddenin kimyasal özelliğine bağlı olduğu gibi, kişinin yaşına, cinsiyetine göre de değişir. Zehirli metallerse günümüzde en zararlı çevre kirleticileri arasında yer alır. Bunlardan en yaygın olanları da cıva ve kurşundur.

BTK: Bunun ölçüsü nasıl belirleniyor?

SY: Bir defada alınan ve 14 günlük gözlem sonucunda deney hayvanlarının %50'sinin ölmesine yol açan, vücut ağırlığının kg'ı başına verilen doz, öldürücü doz olarak tanımlanır. Bu durumda akut ve kronik zehirlenme adı verilen iki türlü zehirlenme etkisiyle karşılaşabiliriz. Akut zehirlenmeden, birdenbire olan ve o anda etkisini gösteren zehir etkisi anlaşılır; kronik zehirlenmeyse, zaman içerisinde farkına varılan zehirlenmedir.

BTK: Sizin çalışmalarınız hangi konularda yoğunlaşıyor?

SY: Ben su kirliliği üzerine çalışmalarımı yoğunlaştırdım. Şu anda da Çanakkale yöresindeki sularda yoğun bir şekilde "krom türlemesi" çalışmalarına başladık. Normalde krom, zehirli bir madde diye düşünürüz; oysa zehir etkisi, maddelerin bileşimine, yani hangi formda olduğuna bağlıdır. Krom(III) bileşikleri vücut için yararlıyken, Krom(VI) bileşikleri vücut için zararlıdır. Türleme olarak ifade edilen bu durum, sularda analiz yaparken krom–3 ve krom–6'nın da analizini yapmayı gerektirir. Çanakkale çevresinde yaptığımız çalışmalardan bir diğeri de yine bu konuda: Biga Kocabaş Çayı'ndaki deri atık sularında krom türlemesi yapıyoruz. Şu anda yapılan ön çalışmalarda Biga Çayı'nda deri işletmelerine yakın noktalardan alınan su örneklerinde, sınır değerin üzerinde toplam krom miktarı bulundu. Bundan sonraki çalışmalarda krom(III) ve krom(VI)'nın miktarları belirlenmeye çalışılacak. Gerekli arıtma tesislerinin çalışmaması nedeniyle fazla miktarda krom bileşikleri suya karışıp suyu kirletiyor. Bu da özellikle besin yoluyla canlı yaşamını etkiliyor. Burada yalnızca krom değil, diğer metallerin de analizini yapıyoruz. Mevsimsel olarak yapılan çalışmalarda diğer metallerin miktarı sınır değerlere yakın bulunurken, krom miktarı sınır değerin üzerinde bulundu. Dolayısıyla çalışmamızdaki tüm ağırlığı krom ve krom türleri üzerine verdik. Aynı zamanda Kocabaş Çayı'nın fizikokimyasal ve biyolojik parametreleri üzerinde çalışıyoruz. Bu biyolojik parametreler oldukça önemli. Çünkü sudaki zehirli maddelerin artan oranları doğrudan oksijen miktarının azalmasına ve oradaki canlı türleri için tehlikeye yol açıyor.



BTK: Sulardan aldığınız örnekleri nasıl analiz ediyorsunuz?

SY: Araştırmalarımız için bölümümüzdeki laboratuvarları ve üniversitemiz bünyesindeki "Bilim ve Teknoloji Uygulama Merkezi"'ni kullanıyoruz. Yayınlarımızı da buradaki analiz sonuçlarını değerlendirerek yapıyoruz.

BTK: Çevre kirliliğini etkileyen diğer faktörler neler?

SY: Elbette çevreyi kirleten yalnızca bu metaller değil. Örneğin son zamanlarda hava kirliliği yine ön plana çıkıyor. Küresel ısınma haberleriyle ilgili gün geçmiyor ki yeni bir rapor yayınlanmasın. Üstelik Birleşmiş Milletler'in yayımladığı son raporlara göre, atmosfere sera gazı salınmasında ülkemiz en hızlı artışı göstererek dünyada ilk sıraya yükseldi. Gerekli önlemler alınmadığı taktirde, çok değil 20-30 yıl sonra çok ciddi sıkıntılar baş gösterecek. Bu konuda çalışan uzmanlar küresel ısınmayla başlayan iklim değişikliklerinin kalp, solunum yolu ve diğer bazı hastalıkları tetikleyebileceği görüşündeler.

BTK: Zehirli maddelerden nasıl korunabiliriz?

SY: Sigara, kafein, kirli hava, besinlere eklenen katkı maddeleri (boyalar, tatlandırıcılar, koku vericiler), doymuş yağlar (hayvansal yağlar ve margarinler), hazır gıdalar, fabrika dumanları, egzoz gazları, böcek öldürücülerin olduğu ortamlardan uzak durmalıyız. Zehirli maddelerden kurtulmak için ille de organik sebze, meyve, baklagillerden oluşan vejeteryan diyetleri yapmak zorunda değiliz. Ama şu sıraladığım seçenekleri kesinlikle dikkate almak durumundayız: Zehirli kaynakları bilmek; su ve besinlerdeki zehirleri fark edip uzak durmak; zararlı alışkanlıklarımızdan kurtulmak, yani sigara, alkol ve kafeinden uzak durmak. Bunun için yapılacakların zamana yayılması önerilebilir; bir de düzenli ve hafif spor yapmak. Çünkü zehirleri dokulardan atmak terleme ve idrar yoluyla olur. Bu konularda çeşitli sağlık kuruluşlarından toksik maddelerin kaynakları, etkileri ve önlemleri konusunda bilgi almak, oldukça kısa sürede yol almamızı sağlayabilir.

ÇANKAYA EVRİM GÜNLERİ

Evrim kuramının yaşamımıza etkileri neler? Neden grip aşıları her yıl yenileniyor, kuş gribi neden tehlikeli, antibiyotik direnci ne demek? Evrim kuramı, yeni zirai bitkilerin ıslahında, doğa korumada, biyoteknolojide hatta mühendislikte nasıl kullanılıyor? Tüm bu soruların yanıtı "Evrim Çalışma Grubu" tarafından, Çankaya Belediyesi Toplumsal Dayanışma Merkezi'nin (TODAM) desteğiyle düzenlenen Çankaya Evrim Günleri'nde tartışılıyor. Çağdaş Sanatlar Merkezi'nde Mayıs'a kadar her ay gerçekleştirilmesi planlanan, bilimi, bilim insanlarımızdan dinlemek isteyen herkesin davetli olduğu Çankaya Evrim Günleri'nin Mart ayı programı da şöyle:

16 Mart Cuma 15:00-17:30 (Yer: Çankaya Belediyesi Çağdaş Sanatlar Merkezi): Evrimsel Programlama ve Robotlar, Dr. Erol Sahin (Orta Doğu Teknik Üniversitesi); Evcilleştirmenin Etkisinde Evrim, Dr. Evren Koban (Orta Doğu Teknik Üniversitesi); Virüsler ve Evrim, Dr. Koray Ergünay (Hacettepe Üniversitesi); Evrim ve Genetik Hastalıklar, Dr. Aslihan Tolun (Boğaziçi Üniversitesi).

TÜBİTAK 2006 BİLİM ÖDÜLÜ SAHİBİ

EKMEL ÖZBAY

Metamalzemeler doğada bulunmayan, ama üretilebilen ve ışık kırılma özellikleri negatif olan malzemelere verilen ad. Metamalzemelerin isim babası ve yaratıcısı, bir diğer söylemle bu malzemelerin teorisini gerçeğe dönüştüren bilim insanlarından biri de 2006 Yılı TÜBİTAK Bilim Ödülü sahibi Prof. Dr. Ekmel Özbay.



Fotoğraf: Bülent Gözcelioğlu

Prof. Dr. Ekmel Özbay'ın fizik bilimindeki araştırma konularını üç temel alt başlıkta toplamak olası. "Metamalzemeler, Fotonik Kristaller ve Nanofotonik". Aslında şöyle demek daha doğru bir yaklaşım: Özbay, yaratıcılarından olduğu metamalzemelerin, nanofotonik ve fotonik kristallere uygulanmasında çalışan bir deha.

Doğaüstü malzeme anlamına gelen metamalzemeler, onun çalışmalarıyla bize ulaştığında, bizler çok hızlı bilgisayarlarla, çok hızlı İnternet turu yapacağız. Bu da hayranlıkla gözlediğimiz, ifade ettiğimiz doğanın renklerindeki foto kristallere benzeyen malzemelerle olacak. Bu nanofotonik kristal temelli lazerlerden çıkan fotonlar sayesinde, ışık, bir devrenin değişik noktalarına ulaşabilecek. Sonrasında ne mi olacak? Günümüzde 4-5 GHz'lik silikon temelli mikroişlemcilerin en büyük sorunu olan transistörler arasındaki elektronik iletişimin yavaşlığı sona erecek. Bilgisayarlarımız yüzlerce kez daha hızlı çalışacak. Biz süper hızla çalışan İnternet'te, bu süper bilgisayarlarla bilgi arayacağız.

Sonra bilgi elimizin altında olacak. 1200 sayılık Bilim ve Teknik dergisini tek bir DVD'de size armağan edecek 2068 yılındaki Genel Koordinatörümüz. Siz de ilk sayısından başlamak üzere yüzyıllık bilgi pınarını çekmecenizin bir köşesinde saklayabileceksiniz. Yani bu da bu metamalzemelerle diğer söylemle "solak malzeme"lerle, elektromanyetikte devrim yaratan malzemelerle, yani Ekmel Özbay'ın çalışmalarıyla ortaya çıkan metamalzemelerle olacak. Gelen ışığın dar bir açıyla sola döndüğü, böylece eksi özellikler taşımaya başladığı bu solak malzemeler, çekmecemize sokacak o DVD'leri. Normalde optik bir sistemde bir noktayı bir noktaya odakladığınız zaman hiçbir zaman odaklama belli bir dalgaboyunu geçmezken, ortama giren solak malzemeyle bir nokta diğer bir noktaya odaklanabilecek. Görüntülemenin varabileceği en uç noktaya varabileceksiniz. Teknolojide kullanılan bu malzemeyle de DVD'nizin kapasitesi 1 000 kat artacak.

Hayalmiş gibi anlattığımız bu gerçekler Özbay'ın çalışmalarını sürdürdüğü nanofotonikle, fotonik kristallerle gerçekleşiyor. O, yüksek performanslı nanoelektronik ve nanofotonik entegre devreler, güneş körü kızıl ötesi nitrat temelli detektörler, nanofotonik kristaller, metamalzemeler ve nanoplazmonik aygıtlar üzerinde çalışıyor ve yaratıyor... Ekmel Özbay'ın uluslararası hakemli (SCI) dergilerde yayınlanmış 129 bilimsel makalesi var. Bu yayınlara 2300'ü aşkın atıfta bulunulmuş. Ayrıca ulusal ve uluslar arası konferanslarda sunduğu yüzlerce bildirisi, uluslararası toplantılarda ve konferanslarda onlarca davetli konuşması var. Ayrıca kendi yolundan gelecek onlarca doktora ve yüksek lisans öğrencisi yetiştirmiş, yetiştiriyor. Bilkent-NANOTAM (Nanoteknoloji Araştırma Merkezi) bünyesinde tamamlanmış ve devam eden 24 bilimsel araştırma projesinin yürütücüsü olan Özbay'ın Avrupa Birliği Beşinci Çerçeve Programında bir projesi, Altıncı Çerçeve Programında iki projesi var. Bütün bu işlerinin arasında Amerikan Optik Derneği'nin yayınlarından Optics Letters'ın editörlüğünü yürütüyor, yanı sıra TÜBİTAK Bilim ve Teknik dergisinin de yayın kurulu üyeliğini yapıyor. Aldığı onlarca ödülü burada içerikleriyle anlatmak olası değil, ama iki tanesi var ki... Bunlardan biri 2005 yılında Avrupa Birliği'nin verdiği en büyük bilim ödülü olan "Descartes Bilimsel Araştırma Ödülü". Türk bilim insanları arasında bu ödülü alan ilk araştırmacı da o. Bir diğer ödülü de Türk bilim insanları için çok değerli, ayrıcalıklı bir bilim insanı olduğunun göstergesi olan "TÜBİTAK Bilim Ödülü". Özbay bu ödüllerini fizik ve optik alanında, metamalzemeler ve fotonik kristaller konularındaki uluslararası düzeyde üstün nitelikli çalışmaları nedeniyle aldı ve görünen o ki, bu değerde nice bilim ödüllerini önümüzdeki dönemlerde de alacak.

Gülgûn Akbaba

47. TÜRLE YAKIN İLİŞKİLER

"AMANOS YILANI"

Foto: Ar. Gör. Aziz Avcı

Ülkemize özgün yeni bir yılan türünün bulunduğu, geçtiğimiz ay bilim dünyasına duyuruldu. Ülkemizde doğal yayılış gösterdiği tahmin edilen yılan türleri sayısını 47'ye çıkaran bu bulgu, Anadolu'dan verilen ilk yeni tür kaydı değil. Ancak, bu çalışmanın bilim dünyasındaki yerimiz açısından önemi büyük. Çünkü, ilk kez "tamamı Türk araştırmacılarından oluşan bir ekip" literatüre Anadolu'dan yeni bir tür kaydı veriyor.

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Biyoloji Bölümü Başkanı Prof. Dr. Kurtuluş Olgun ve ekibi, bu yeni türe ait iki örneği, TÜBİTAK desteğiyle yürütülen ve Eirenis cinsine ait yılan türlerinin Türkiye'deki dağılımının incelenmesini konu alan projenin kapsamında yürüttükleri arazi çalışmasında, Hatay ilimizin sınırları içindeki Amanos Dağı'nda buldular. Ekipte yer alan diğer araştırmacılar, yine Adnan Menderes Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nden Ar.Gör. Aziz Avcı, Ar.Gör. Dr. Nazan Üzüm ve doktora öğrencisi Can Yılmaz ile Dokuz Eylül Üniversitesi'nden Dr. Çetin Ilgaz.

Hakemli bir uluslararası dergi olan Zootaxa'da yayımlanan makaleyle bilim dünyasına tanıtılan tür, kendilerinin de hocası olan Prof. Dr. İbrahim Baran'ın adına armağan edilerek Rhynchocalamus barani olarak adlandırıldı. Son olarak, ortak kararla yılana, örneklerin bulunduğu yere uygun olacak şekilde "Amanos Yılanı" adı verildi.

Yılan türlerinin tanımlanmasında kullanılan ölçütlerin arasında belki de en önemlileri diş sayıları, renk-desen özellikleri ve vücut üzerinde bulunan pullarla plakaların sayısı. Özellikle birbirine yakın türler arasındaki ayrım, bu ölçütlerin karşılaştırılmasına göre yapılıyor. Amanos Yılanı da, kendisine en yakın olan Eirenis cinsinden ve diğer Rhynchocalamus türlerinden bu özelliklere göre ayrılıyor.



Yaklaşık 30 cm uzunluğundaki Amanos Yılanı'nın, gri renkli baş plakaları ve boyun çevresinde de bir bant oluşturan siyah renkli pulları bulunuyor. Vücudunun geri kalanı pembe-bakır renkte ve karın kısmı da beyaz. Vücudunun çeşitli yerlerinde bulunan pulların sayıları da, kendisine yakın türlerden farklılık gösteriyor.

Daha ayrıntılı bilgi için: K. Olgun, A. Avci, C. Ilgaz, N. Uzum & C. Yilmaz. "A new species of *Rhynchocalamus* (Reptilia: Serpentes: Colubridae) from Turkey" Zootaxa 1399: 57-68 (2007)

Yurdumuzda yayılış gösteren yılan türleri arasında zehirli olanların sayısı oldukça düşük. Amanos Yılanı da zehirsiz, üstelik yaklaşık 30 cm.lik boyuyla ürkütücü bir görünüme sahip olmaktan bile çok uzak. Bu minik yılanın bulunduğu bölge, yakın akraba olduğu diğer küçük toprak yılanları gibi, jeolojik devirler boyunca önemli bir göç yolu olduğu düşünülen rotanın üzerinde. Afrika-Ön Asya faunalarına ait elemanların Anadolu'ya geçiş yaptığı karasal hattın Hatay-Amanos bölgesinden geçtiği, uzun süredir biliniyor. Bu bölge, doğal olarak aynı zamanda Anadolu faunası elemanlarının da Ön Asya ve Afrika'ya geçiş kapısı. Bu nedenle, bu tip geçiş bölgelerinde farklı fauna elemanlarının karşı karşıya gelme olasılığı çok yüksek. Bu da, daha zengin bir gen havuzu anlamına geliyor. Aynı zamanda, bu bölgelerde keşfedilmeyi bekleyen çok daha fazla sayıda tür olabileceği anlamına da...

Amanos Yılanı'na ait ilk 2 örnek, Adnan Menderes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesinde bulunan Biyoloji Müzesi'nde saklanıyor. Biri dişi diğeri de erkek olan bu iki örnek, sonraki çalışmalarda karşılaştırma amaçlı kullanılabilmek üzere müze materyali haline getirildi. Bölüm müzesi, uluslararası bir müzeler veri paylaşımı ağı olan HerpNet'in de ilk Türk üyesi. Bu sayede, HerpNet üyesi olan diğer bir kurum, sistemin kullandığı bilgi paylaşım yazılımı sayesinde Amanos Yılanı'na ait her türlü sayısal veriye ulaşabilecek ve dağılım gösterdiği alanlar da harita üzerinde görülebilecek.

Deniz Candaş

Prof. Dr. İbrahim Baran

Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. İbrahim Baran, geçtiğimiz ay emekli oldu. Amfibi ve sürüngenler konusundaki araştırmalara yıllarını veren "Yılancı Hoca"mız, ülkemizde bu bilimin gelişmesine çok önemli katkılar sağladı. Kendisi toplam 11 amfibi ve sürüngen türü ve alttürü tanımlayan Prof. Dr. Baran'ın adı da, çeşitli araştırmacılarca tanımlanan 8 tür ve alttüre verildi. Sayısız yayına imzasını attıktan ve birçok başarılı araştırmacının yetişmesine önayak olduktan sonra başarılarla dolu 44 yıllık meslek yaşamını tamamlayan Prof. Dr. Baran'a, sağlık ve huzur dolu emeklilik günleri diliyoruz.





Popüler-Bilim Tarihimizden

Canan Öktemgil Turgut

Çamaşırcı Elektrik

Çamaşır yıkamak ve çamaşırcılığın, toplumun temizliğine ve ailelerin sıhhatiyle beraber idare ve tasarrufuna hizmet etmesi açısından bu sanat veya uğraş, gerek toplumca ve gerek ailelerce elbet mühim görülür. Çamaşırın temizliği, birtakım cilt ve beden salgılarını emdikten sonra bir müddet daha böyle kalması vücudun sıhhat ve afiyeti için zararlı olduğu gibi kirlenen çamaşırın çıkarılıp atılması ve daim yeni çamaşır giyilmesi de idare ve tasarruf yönünden mümkün olamadığından, her iki yoldan, yani sıhhat ve masraf yönlerinden çamaşırcılık büyük bir fayda temin eder.

Fakat bu hizmet ve faydası inkâr olunmamakla beraber, yine çamaşır yıkamanın ailelerimize sebep olduğu masraf ekseriya hakkıyla fahiş görünmekte ve özellikle bir iki defa yıkanan çamaşırların açılıp yırtılmağa başlaması ekseriya ev idaresini yüklenmiş bulunanları düşündürmektedir. Gömlek, mendil, frenk gömleği, havlu, eteklik hülasa güzel dolaplar içinde saklanan ve ekseriya lavantalarla kokulandırılan bembeyaz iç çamaşırı, evlerimizde bir hoş nazarla sevile sevile görülürse de ne çare ki bunlar üç dört defa yıkandıktan sonra sevilmez bir manzara sergiliyor.

Bu hal ekseriya kumaşların dayanıksızlığına, cinslerinin fenalığına dayandırılsa da bu tahribata başlıca bir sebep de çamaşır yıkama usulü ve süratle temizlemeye vasıta olmak için çamaşır suyuna soda vesair çözücü maddeler katılmasıdır. Güzel yemek takımlarının, havluların, peşkirlerin az zamanda eskidiğini görenler, belki Amerika'da bir iki defa kullanmalık üzre kağıttan sofra yaygısı, elbezi kullanmayı uygun görürler. Ne çare kâğıt modası Avrupa'da o kadar yayılmamıştır.

Çamaşır yıkama usulünün kumaşları şu suretle tahrip etmesine, her şeyden önce idare ve tasarruf yönlerinin dikkate alındığı şu medeni asırda elbet bir çare düşünmek lazımdır

Umumiyetle ticaret, sanayi ve insanların uğraşlarında fevkalade bir ilerlemenin görüldüğü şu son senelerde elbet çamaşırcılık da bir ilerleme gösterdi denilebilir.

Evet, çamaşır yıkama usulünün gösterdiği ilerleme, yalnız çamaşır suyuna bazı maddelerin ilavesiyle bu suyun çözme kabiliyetini artırmaktan ibaret kaldı.

Çözme kabiliyeti ne demek? Çamaşırı kirleten yağlar, kirler içinde birtakımı, sıcak veya soğuk suda çamaşırı yıkamakla kolayca ayrılır, birtakımı ise suda hallolmadığından sabunla –sabunun terkibinde bulunan sodyum çözücü maddesinin tesiriyle– suyun kirleri halledebilmek özelliği artırılır ve çamaşır bu suretle temizlenir.



Fakat bazen bu sabunun kuvveti de çamaşırın temizlenmesine yetmediğinden klor denilen maddenin bileşiklerine ihtiyaç duyulur. Bu klorun kloyattan biriyle, mesela potasyum yahud sodyum veya kireçle terkibi kullanılır.

"Javel Suyu" denilen ve Avrupa'da çamaşırcıların eskiden birkaç günde temizlenen çamaşırları bir saat içinde temizleme derecesinde işlerini kolaylaştıran su da, suyun çözme kabiliyetini artırır. Fakat gerek Javel Suyu'nun ve gerek bizde kullanılan soda, kireç kaymağı vesairenin hizmeti ve tesiri bundan ibaret mi kalır?

Bu maddeler, yalnız suyun çamaşırların kirlerini çıkarma gücünü artırsalardı kendilerinden tamamen razı ve hoşnut kalır idik. Ne çare ki bu maddeler ne cins olursa olsun, bütün bitkisel kumaşların esas ve çatısı sayılabilen "selüloz" denilen ana maddeyi de bozdukları, daha açıkçası kumaşların temelini çürüttükleri için tabiatıyla, idare ve tasarruf erbabının hoşnutluğunu kazanmıyorlar. Kloyat, çamaşırların selülozunu, "idro selüloz" denilen bir diğer maddeye dönüştürüyor.

Kumaşların selülozu ne kadar dayanıklı, ne kadar eğilip çekilmeğe kabiliyetli ise idro selülozda küçük bir basınç ile parmakların arasında kopup dağılacak kadar naziktir... İşte bu sebepten suya katılan maddelerin, sodanın, kireç kaymağının çamaşırı tahrip ettiğini ve bu tahribata burup sıkmalar, vurmalar da eklenince biçare gömleklerimizin, mendillerimizin işi bitip hayrı kalmadığını anlarız.

Âlimler, kimyagerler buna bir çare bulsunlar! Kim bilir bu temenni şimdiye kadar kaç kere tekrar edilmiş, fakat hepsi de cevapsız kalmıştır. Hatta birtakım çamaşırlarımızın çabuk eskiyip yırtılmasını, birtakım dokuma fabrikalarının malzemelerini temin eden sigorta makamı için faydalı görerek aldırmazlar bile. Bu derde bir çareyi de "elektrik" bulacaktır.

Büyük fabrikalarda pamuk, kendir, ipek vesair bu gibi maddeler ve kâğıt hamuru elektrik vasıtasıyla temizleniyor. Klor magnezyum eklenmiş su içinde bulunan kâğıt hamurunu temizlemek için bu eriyikten özel bir alet vasıtasıyla elektrik cereyanı geçiriyorlar. Bu eriyik, cereyanın geçişini kolaylaştırır, kâğıt hamurunu yahut dokumayı bembeyaz temizler. Fakat asla burada dokumanın temeli olan selüloz müteessir olmaz. Ne yanar ne de bozulur.

Temizleme özelliği, elektrik sudan geçerken tahlil ettiği suyun oksijen denilen unsurundadır. Bu da gaz halinde bir cisimdir, selülozu rencide etmez. Kirleri ve pislikleri giderir, bitkisel elyafa dokunmaz. Dokumadan evvel elyafı temizlemek için kullanılan usul ile, elektrik tatbikatının yaygınlaşması halinde mendillerimiz, gömleklerimiz de niçin yıkanmasın? Bu elyaf gibi bütün bez çamaşır ve havlularımız da, elinizde tuttuğunuz şu kâğıt da selülozdur.

Hülasa birçok ev işi görecek olan elektrik, bozmaksızın, çürütmeksizin çamaşırımızı da yıkayacaktır. Bu becerikli çamaşırcı sayesinde bir iki suda parçalanan güzel dantelalar, örtüler, fistolar da uzun müddet kar gibi bembeyaz ve yepyeni olarak kullanılacaktır.

Kaynak: Mahmut Sadık. "Çamaşırcı Elektrik". Servet-i Fünûn 90 (Teşrîn-i Sânî 1308) [1 Aralık 1892]

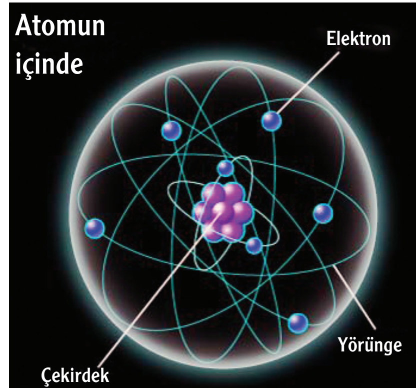
LAZERLER

Lazerler şaşılacak derecede geniş bir dizi ürün ve teknolojide karşımıza çıkıyorlar. Bunları CD çalarlardan dişçi matkaplarına, yüksek hızda metal kesen makinelerden ölçüm sitemlerine kadar her yerde görebilirsiniz. Tüm bunlar lazerden yararlanıyorlar. Peki ama, bu lazerler nasıl şeyler? Bir lazer demetini bir el fenerinin ışık demetinden farklı kılan ne?

Atomla İlgili Temel Bilgiler

Tüm evrende yalnızca 100 kadar değişik atom bulunur. Gördüğümüz her şey sınırsız sayıda bileşim halinde bir araya gelen bu 100 atomdan oluşur. Bu atomların nasıl dizildiği ve birbirine bağlandığı, atomların bir bardak su mu, bir metal parçası mı yoksa gazozunuzdaki köpüren gaz kabarcıkları mı olacağını belirler.

Atomlar sürekli hareket halindedirler. Hiç durmadan titreşirler, hareket ederler ve dönerler. Üzerinde oturduğumuz sandalyeyi oluşturan atomlar bile hareketli. Yani katı cisimler bile aslında hareket halinde! Atomlar farklı uyarılma düzeylerinde bulunabilirler. Eğer bir atoma oldukça büyük bir enerji uygulayacak olursak en alt ya da taban enerji düzeyi dediğimiz halinden çıkarak uyarılmış düzeye çıkar. Bu uyarılmanın düzeyi, atoma ısı, ışık ya da elektrikle uygulanan enerjinin miktarına bağlıdır.

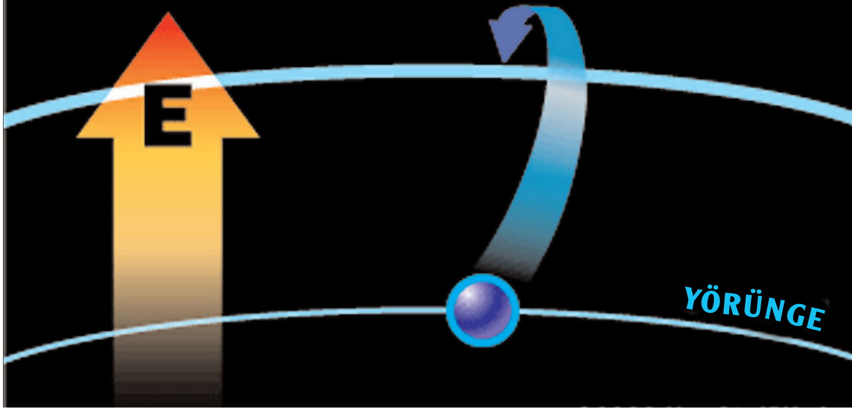


Resim 1. En basit modeliyle atom, bir çekirdek ve çevresinde dolanan elektronlardan oluşur.

Bu basit atom, içinde proton ve nötronların yer aldığı bir çekirdek ve bir elektron bulutundan oluşur. Bu bulut içindeki elektronları, çekirdek etrafında farklı yörüngelerde dolanan elektronlar olarak düşünebiliriz.

Enerjiyi Soğurmak

Bir önceki şekildeki çizimi ele alalım. Gerçi atomla ilgili modern modellerde elektronlar için belli yörüngeler öngörülmüyorsa da, şekildeki yörüngeleri kafamızda atomun değişik enerji düzeyleri olarak canlandırabiliriz. Başka deyişle atoma biraz ısı uyguladığımızda, düşük enerji yörüngelerindeki bazı elektronların, çekirdekten daha uzakta bulunan yüksek enerji yörün-



gelerine geçmelerini bekleyebiliriz.

Bir atom ısı, ışık ya da elektrik biçiminde enerjiyi soğurur. Elektronlar, daha düşük enerji yörüngelerinden daha yüksek enerji yörüngelerine çıkabilirler.

Gerçi bu atomlarla ilgili model ve işleyiş mekanizmalarının büyük öçüde basitleştirilmiş bir resmi olmakla birlikte, lazer perspektifinden bakıldığında atomların nasıl çalıştığını ana hatlarıyla anlatıyor.

Bir elektron daha yüksek bir enerji yörüngesine çıktığında, yeniden en düşük enerjili durumuna dönmek ister. Dönünce de kazanmış olduğu enerjiyi bir foton, yani bir ışık parçacığı yayınlayarak salar. Atomların fotonlar biçiminde enerji saldığını her zaman görebilirsiniz. Örneğin bir ekmek kızartacağı içindeki ısıtıcı parça, parlak kırmızı bir renk aldığında, bu kırmızı renk, ısı tarafından uyarılan atomların (elektromanyetik tayfın görünür ışık bölgesinde görece daha düşük enerjide daha uzun dalga boylarında) kırmızı fotonlar salmasından kaynaklanır. Bir televizyon ekranında bir resim gördüğünüzde, aslında yüksek hızda elektronlarca uyarılıp değişik renkte ışık saçan fosfor atomlarını görüyorsunuz. Işık üreten her şey (floresan lambalar, gaz lambaları ya da sıradan ampuller olsun) bunu yörünge değiştirerek foton yayan elektronların hareketi sayesinde yapar.

Lazer/Atom Bağıntısı

Bir lazer, enerji kazanmış atomların foton salış biçimlerini yöneten bir aygıttır. Laser "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (radyasyon yayımının uyarılmasıyla ışığın güçlendirilmesi) sözcüklerinin ilk harflerinden türetilmiş bir kısaltmadır. Bu isim bir lazerin nasıl çalıştığını da gayet açık biçimde anlatıyor.

Lazerlerin çok sayıda türü olmakla birlikte hepsinin ortak bazı temel özellikleri vardır. Bir lazerde, ışığı üretecek olan ortam, atomları yüksek enerji düzeyine hareketlendirmek üzere "pompalanır". Bir başka deyişle enerji yüklemesi yapılır. Genellikle çok şiddetli ışık darbeleri ya da elektrik boşalımları ışık üretecek ortamı pompalayarak uyarılmış düzeyde çok sayıda atomun bir araya gelmesini sağlar. Lazerin etkin biçimde çalışması için büyük sayıda bir uyarılmış atom topluluğu gerekir. Genellikle atomlar, duragan durumlarının iki ya da üç katı olan enerji düzeylerine kadar uyarılır. Bu işlem, "populasyon tersleşimi" düzeyini artırır. Populasyon tersleşimi, ortam içinde uyarılmış atomların en düşük enerji düzeyindeki atomlara oranını gösterir.

Işık üretecek ortam pompalandığında elektronların bazıları yüksek enerji yörüngelerine kaymış atomlardan oluşan bir atomlar topluluğu içerir. Uyarılmış elektronlar, uyarılmamış olanlara göre daha yüksek enerjilere sahiptirler. Elektron bu hareketli düzeye yükselmek için enerji soğurduğu gibi, bu enerjiyi geri salabilir de. Aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi elektron "rahatlamak" (eski düşük enerji düzeyine dönmek) için bir miktar enerji salar. Bu "yayınlanmış enerji", fotonlar (ışık enerjisi) olarak ortaya çıkar. Yayınlanan fotonun, salındığı anda kendini salan elektronun durumuna bağlı olan belli bir dalga boyu (rengi) olur. Elektronları aynı durumda olan aynı iki atom, aynı dalgaboylarında fotonlar salarlar.

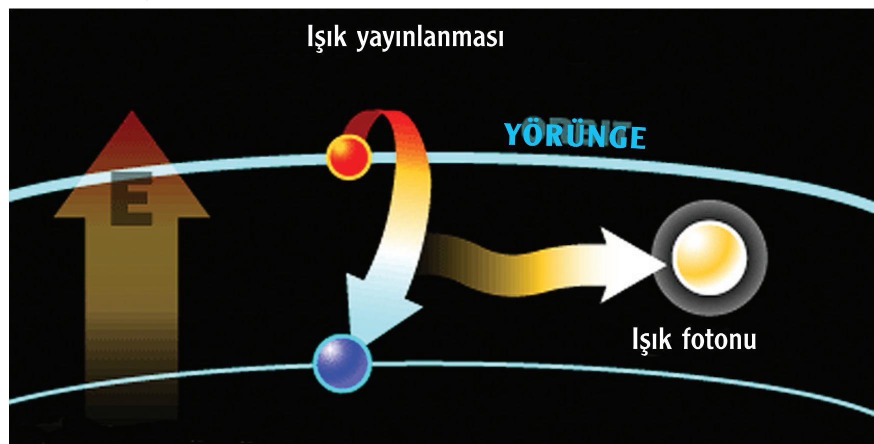
Lazer Işığı

Lazer ışığı, normal ışıktan çok farklı olur. Lazer ışığı şu özelliklere sahiptir:

- Yayınlanan ışık tek renklidir (monokromatik). Belli tek bir dalgaboyu (tek bir renk) içerir. Işığın rengi, elektron daha düşük bir yörüngeye düştüğünde salınan enerjiyle belirlenir.
- Yayınlanan ışık düzenlidir. Her foton, ötekilerle uyum içinde hareket eder. Bunun anlamı, fotonların hepsinin birlikte harekete başlayan dalga cephelerine sahip olmaları.
- Işık son derece yönleniktir. Bir lazer ışığı çok dar bir demetten oluşur, çok güçlü ve yoğundur. Buna karşılık bir el feneri, ışığını her yönde yayar, ışık çok zayıf ve dağınıktır.

Bu üç özelliği oluşturmak, uyarılmış yayınlanma denen bir tetik mekanizması gerektirir. Bu, sıradan el fenerinizde gerçekleşmez. Bir el fenerinde tüm atomlar fotonlarını rasgele yayınlarlar. Uyarılmış yayınlanmada foton yayını bir düzene göre yapılır.

Her atomun yayınladığı fotonun, uyarılmış düzeyle, en alt enerji düzeyi arasındaki farka dayalı belli bir dalga boyu vardır. Eğer bu foton (belli bir enerji ve faza sahip) aynı uyarılma dü-



zeyinde bir elektrona sahip bir atomla karşılaşırsa, uyarılmış yayınlanma gerçekleşir. İlk foton, karşılaştığı atomu öyle biçimde uyarır ki, uyarılan atom da, çarpan fotonla aynı frekansta ve yönde titreşen bir foton yayınlar.

Bir lazer için gerekli olan bir başka önemli gereksinim de, ışık üretecek ortamın her iki ucuna yerleştirilmiş bir çift aynadır. Çok özel bir dalgaboyu ve faza sahip olan fotonlar, ışık üretecek ortam içinde aynalardan yansıyarak ileri geri gidip gelirler. Bu süreç içinde alt enerji yörüngelerinde bulunan öteki elektronları da üst enerji yörüngelerine "dürtüklerler" ve böylece kendileriyle aynı dalga boyu ve fazda daha çok foton yayınlanmasına yol açarlar. Sonuçta bir şelale etkisiyle aynı dalga boyu ve faza sahip çok sayıda foton ortaya çıkmış olur. Lazerin bir ucunda bulunan ayna, ötekinin yarısı kadar sırlanmıştır. Yani yarı geçirgendir. Böylece ışığın bir kısmını yansıtır ve bir kısmını da geçirir. Aynanın içinden geçen ışık lazer ışığıdır.

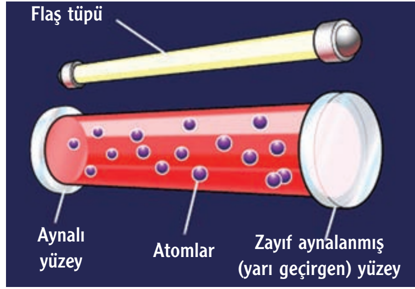
Bu bileşenlerin tümünü basit bir yakut lazerinin işleyişini gösteren (birinci sütundaki) şekillerde izleyebilirsiniz.

Yakut Lazerleri

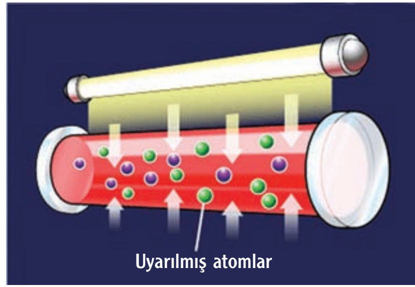
Bir yakut lazeri, bir flaş tüpü (örneğin, bir fotoğraf makinesi üzerinde bulunan gibi), yakut bir çubuk ve biri yarı geçirgen iki aynadan oluşur. Yakut çubuk, ışık üretecek ortam, flaş tüpü de onu pompalayacak olan bileşendir.

LAZER TÜRLERİ:

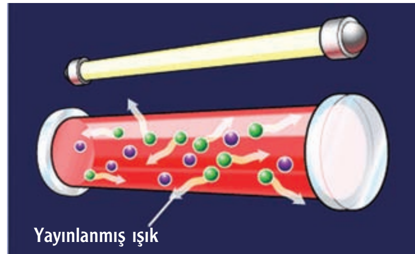
Lazerler çok çeşitli türlerde karşımıza çıkıyor. Lazer ortamı bir katı, gaz, sıvı ya da bir yarıiletken olabilir. Lazerler, düzenekte kullanılan ışık üreten ortamın türüne göre sınıflandırılırlar:



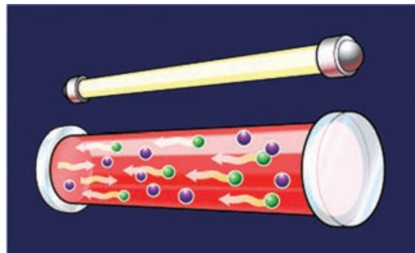
1. Lazer, henüz ışık üretmediği durumda.



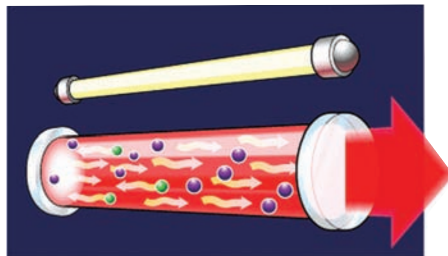
2. Flaş yakut çubuğa ışık yollar. Işık, yakut içindeki atomları uyarır.



3. Atomların bazıları foton yayınlar



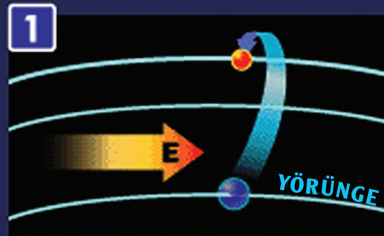
4. Bu fotonların bazıları yakut çubuğun eksenine paralel yönde hareket ederler ve aynalardan yansıyarak ileri geri gidip gelirler.



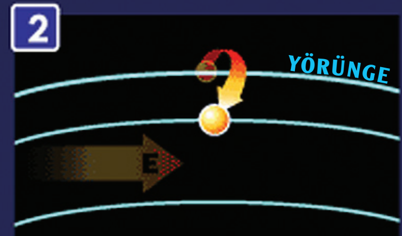
5. Tek renkli (monokromatik) tek fazlı, sütunlanmış ışık, yarı geçirgen aynadan geçerek dışarı çıkar. İşte lazer ışığı!

Üç-Düzeyli Lazer

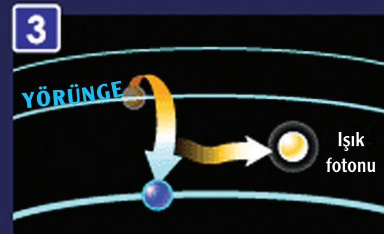
Burada da üç düzeyli bir lazerde ne olduğu gösteriliyor.



1. Elektron, daha üst bir enerji düzeyine pompalanıyor.



2. Pompalama düzeyi kararlı (sabit) değil; bu nedenle elektron biraz daha düşük bir enerji düzeyine iniyor.



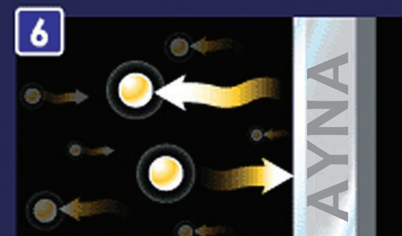
3. Elektron daha da düşük bir enerji düzeyine inerek bir foton salıyor.



4. Işık ve uyarılmış bir enerji düzeyindeki bir elektron...



5. ...aynı dalga boyu ve faza sahip iki foton üretiyor.



6. Ayna, fotonları yansıtıyor.



• **Katıhal lazerleri,** ışık üretecek materyalin katı bir kalıp (yakut ya da neodimyum: itriyum-aluminyum taşı "Yag") içinde bulunduğu lazerlerdir. Neodimyum-Yag lazeri, 1,604 nanometre (nm) dalga boyunda kızılaltı ışık yayınlar (1 nm = $1x10^{-9}$ m = metrenin milyarda biri).

• **Gaz lazerleri** (helyum ve helyum-neon, HeNe lazerleri en sık rastlanan gaz lazerleridir) esas olarak görünür kırmızı ışık yayınlarlar. CO_2 lazerleri uzak kızılaltı dalgaboylarında enerji yayınlarlar ve sert malzemelerin kesilmesinde kullanılırlar.

• **Excimer Lazerleri** (isim excited (uyarılmış) ve dimer sözcüklerinden türetilmiş) argon, kripton ve ksenon gibi asal gazlarla karıştırılmış klor ve flor gibi reaktif gazlar kullanılarak yapılıyor. Elektrikle "uyarıldığında" bir sahte molekül (dimer) üretiliyor. Bu da lazerleşme sürecinde morötesi (UV) aralıkta ışık üretiyor.

• **Boya lazerleri**, ışık üreteci olarak sıvı çözelti ya da sıvı içinde asılı rodamin 6G gibi karmaşık organik boyalar kullanırlar. Bunlar geniş bir dalagaboyu aralığında ayarlanabiliyorlar.

• **Yarıiletken lazerler** (bazen diyot lazerleri de deniyor) katıhal lazeri değiller. Bu elektronik aygıtlar genellikle çok küçük oluyorlar ve düşük düzeyde enerji kullanıyorlar. Bunlar, örneğin lazer yazıcılar ve CD çalarlarda olduğu gibi dizgeler halinde bir araya getirilebiliyorlar.

Dalgaboyunuz Ne?

Yakut lazeri, bir katıhal lazeri olup 694 nanometre dalgaboyunda ışın yayınlar. İstenen yayın dalgaboyuna (Bkz: Tablo), gereken güce ve atım süresine bağlı olarak başka ışık üreten ortamlar da seçilebilir. Bazı lazerler,

Lazer Türü	Dalgaboyu (nm)
Argon florür (UV)	193
Kripton florür (UV)	248
Ksenon clorür (UV)	308
Azot (UV)	337
Argon (mavi)	488
Argon (yeşil)	514
Helyum neon (yeşil)	543
Helyum neon (kırmızı)	633
Rodamin 6G boya (ayarlanabilir)	570-650
Yakut ($CrAlO_3$) (kırmızı)	694
Nd:Yag (NIR)	1064
Karbondioksit (FIR)	10600

çeliği kesebilen CO_2 lazerleri gibi çok güçlü olurlar. CO_2 lazerinin böylesine tehlikeli olmasının nedeni, elektromanyetik tayfın kızılaltı ve mikrodalga bölgelerinde lazer ışığı yayınlaması. Kızılaltı radyasyon ısı demektir ve bu lazer üzerine tutulduğu her şeyi eriterek delip geçer.

Diyot lazerleri gibi öteki lazerler çok zayıftırlar ve günümüzdeki cep lazer kalemlerinde kullanılırlar. Bu lazerler 630-680 nm aralığında kırmızı ışık yayınlarlar. Lazerler, çok çeşitli amaçlar için sanayide ya da araştırma laboratuvarlarında da kullanılırlar. Örneğin, başka moleküllerin davranışını gözlemlemek için yoğun lazer ışığı kullanılabilir.



Lazerlerin Sınıflandırılması

Lazerler, biyolojik hasara yol açma potansiyellerine göre dört ana sınıfa ayrılırlar. Bir lazer düzeneği gördüğünüzde üzerinde bu dört sınıflama işaretinden biri bulunmalıdır.

• **Sınıf I -** Bu lazerler, bilinen tehlike düzeylerinde lazer ışınımı yayınlayamazlar.

• **Sınıf I.A. -** Bu kategori, örneğin bir süpermarket lazer tarayıcısı gibi, görmek için tasarlanmamış lazerleri içerir. Sınıf I.A. lazerler için en üst güç sınırı 4.0 mW'dir.

• **Sınıf II -** Bunlar, Sınıf I lazerlerin üzerinde ışın yayınlayan ama yayın güçleri 1mW'yi aşmayan görünür lazerlerdir. İnsanların parlak ışığa verdiği doğal kaçınma tepkisi, tehlikeden korur.

• **Sınıf IIIA -** Bunlar, 1-5 mW aralığında alt-orta güçte olan ve ancak doğrudan göze tutulduğunda tehlikeli olan lazerlerdir. Kalem biçimli lazer göstericilerin çoğu bu sınıftandır.

• **Sınıf IIIB -** Bunlar, orta güçte lazerlerdir.

• **Sınıf IV -** Bunlar, 500 mW çıkış atımlı, doğrudan ya da dağılmış olarak gözlenmesi tehlikeli, yangın ya da deri hasarı doğurabilecek lazerlerdir ve bu lazerlerin bulunduğu kurumlarda etkili güvenlik önlemleri alınmalıdır.

www.howstuffworks.com/laser.htm

Çeviri: Raşit Gürdilek



YARARLI GEREÇLER, TEHLİKELİ OYUNCAKLAR

LAZER KALEMLERİ

Yaygın olarak "lazer kalemi" olarak adlandırılan lazer işaretçileri ya da göstergeçleri, elde tutulmak üzere tasarlanmış, kalem biçimli aygıtlar. Genellikle bir sunum sırasında ilgi çekilmek istenen bir noktayı işaret etmek için kullanılıyor. Lazer kalemlerin büyük çoğunluğu düşük bir demet çıkış gücüne (bir miliwatt ya da daha düşük) sahip olduklarından, ürettikleri lazer demeti normal ve açık havada yandan görülemiyor; ancak ışık demetini dağıtıp saçan bir yüzeyle kesiştiğinde bir ışık noktası olarak görülebiliyor. Ancak, yüksek güçte bazı lazer kalemleri, "Rayleigh saçılımı" denen bir olgu sayesinde orta ya da düşük düzeyde aydınlatılmış bir odada yandan da görülebiliyor.

Türleri

Ucuz lazer kalemlerinin büyük çoğunluğu, 670/650 nanometre (nm) dalga boyu yakınlarında koyu kırmızı bir lazer diyodu kullanıyorlar. Biraz daha pahalı olanlar 635 nm dalga boyunda kahve-kırmızı bir diyod kullanarak, insan gözünün de 635 nm'ye daha duyarlı olduğundan yararlanarak 670'liklere göre daha kolayca görünebiliyorlar. Farklı renkte lazer kalemler de olabiliyor: En yaygın alternatif, 532 nm dalga boyunda demet yayınlayan yeşil lazerler. Son birkaç yıl içindeyse, 593,5 nm'lik sarı-turuncu lazerler de ortaya çıkmaya başladı. Lazer kalemler dünyasına son adımı atansa, 2005 Eylül'ünde üretilmeye başlanan ve 473 nm dalgaboyunda çalışan mavi lazerler.

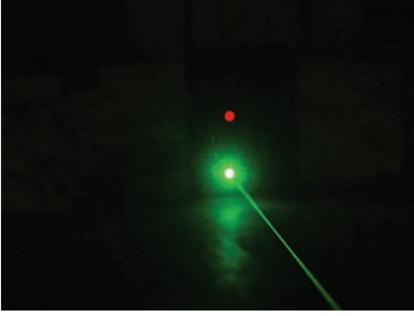
Lazer demetinin hedef yüzeyde oluşturduğu noktanın görünür parlaklığı, yalnızca lazerin optik gücü ve yüzeyin yansıtma katsayısına değil, aynı zamanda insan gözünün renklere tepkisine de bağlı. Aynı optik güce sahip lazerler arasında yeşil bir lazer demeti daha parlak görünür. Nedeni, düşük ışık düzeylerinde insan gözünün en çok tayfın yeşil bölgesine duyarlı olması ve duyarlılığın renkler kırmızıya ve maviye kaydıkça azalması.



Bir lazer kalemin çıkış gücü miliwatt (mW) değerinden ölçülür. Genellikle Avrupa'da lazer kalemlerin çıkış gücüyle ilgili yasal sınır 1 mW iken, ABD'de sunum lazerleri için bu sınır 5 mW olarak belirlenmiş bulunuyor. Bazı ucuz lazer kalemlerdeyse, gerçek lazer ışığı yerine ışık yayan diyodlar (LED) kullanılır.

Kullanımları

Lazer kalemler genellikle okul ya da işyerinde yapılan sunumlarda, gözü yakalayıp dikkati istenen noktada toplayan araçlar olarak kullanılırlar. Kır-







mızı lazer kalemler her türlü iç ve düşük ışık koşullarında mekan dışı sunumlarda kullanılabilirken, yeşil lazer kalemler hem gün ışığında kullanılabilir, hem de daha uzak hedefleri gösterebilirler.

Lazer kalemleri, ilk bakışta benzer görünseler de gelişkin silahlardaki lazer nişan düzenekleri gibi işlev göremezler.

Yeşil lazer kalemler aynı zamanda gökyüzü gözlemleri için de kullanılabilir. Ay ışığı olmayan gecelerde bir yeşil lazer kaleminin ışın demeti rahatlıkla görülebilir ve hedef yıldızların gözlemcilere kolaylıkla gösterilebilmesini sağlar.



Tehlikeleri

Lazer kalemlerin hiçbir insanın ya da hayvanın gözüne doğrudan tutulmamalı, ayrıca gereğinin yanı sıra, hareket halindeki bir araca da doğrultulmamalı. İnsan gözünün retina tabakasına kazara zarar vermemeleri için lazer kalemlerinin demet çıkış gücü 1-5 mW aralığında sınırlandırılmıştır. Genellikle lazer kalemleri, retinaya ciddi zarar vermek için uzun süre doğrudan bakış gerektiren Sınıf 2 ya da Sınıf 3A lazerlerdir. Ancak, 5mW gücündeki demetlerin gözlük ya da lensle bakıldığında tehlike oluşturabileceği yolunda görüşler de var. ABD'nin Gıda ve İlaç Dairesi, 0.25 saniye süreyle doğrudan göze tutulduğunda Sınıf 3 lazerlerinin insan gözüne zarar verdiğini belirlemiş bulunmakla birlikte, görünür lazerlere bakış süresinin, 0,25 saniyeden daha az süre içinde tetiklenen göz kırpma refleksiyle sınırlandığını da kaydediyor.

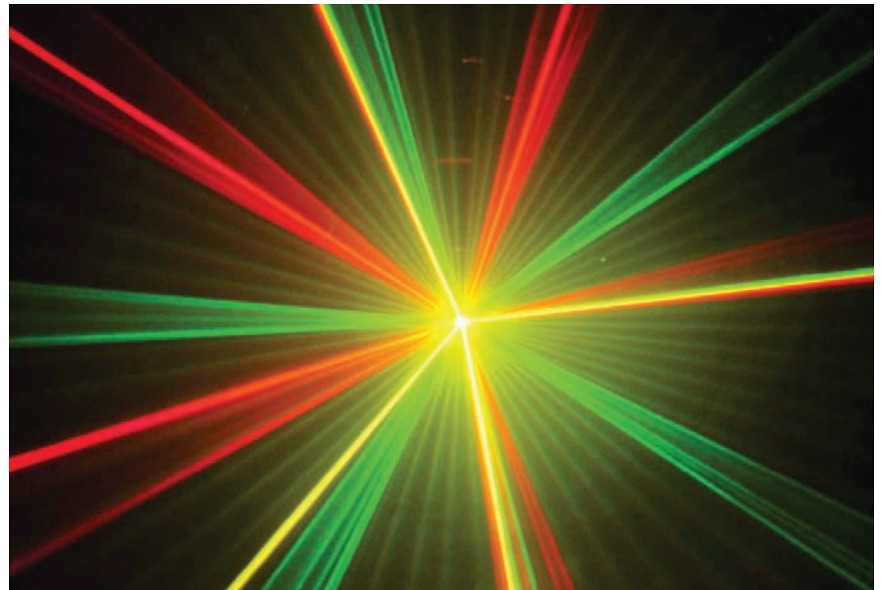
1990'lı yılların sonlarında lazer kalemlerini gizlice sinema perdelerinden yansıtmak hatta doğrudan insanların gözlerine tutmak yaygın bir "muziplik" haline gelmişti. 2004 yılındaysa ABD'de bir kişi, yüksek güçte bir yeşil lazer kalemini bir uçağın kokpitine yöneltirken yakalanmış ve anti-terör yasaları uyarınca tutuklanmıştı. Daha sonra ABD yasaları, uçağa bir lazer demeti yönlendirmeyi, 5 yıla kadar hapisle cezalandırılabilen bir federal suç haline getirdi.

Lazer kalemlerinin çıkış gücünün bazı ülkelerde sınırlandırılmış olmasına karşın, daha yüksek güçte kalemler başka bölgelerde (özellikle Çin ve Hong Kong'da) üretiliyor ve bunları doğrudan satın alan ya da İnternet üzerinden ısmarlayan kişilerce yasakçı ülkelere rahatlıkla sokulabiliyor. Bu tür satış işlemlerinin yasallığı da tartışmalı. Genellikle bu lazer kalemler (yukarıdaki sınırlamalara tabi olmayan) araştırma amaçlı aygıtlar olarak satılıyor ve lazer kalemleri olarak kullanılamayacağı yolunda bir uyarı etiketinin yapıştırılmasıyla yetiniliyor. Bu uyarılara karşın bunlar, lazer kalemlerininkilerden farklı olmayan ambalajlar içinde satılıyor.

Elde taşınabilen güçlü yeşil lazerler günümüz pazarında giderek daha popüler hale gelirken, daha güçlü yeşil lazerlerin sorumsuzca kullanımının felaketli sonuçlar doğurabildiği giderek daha da belirginleşiyor. Uzmanlar, 15 mW gücün üzerinde bir lazerin doğrudan tutulduğu bir gözün, saniyenin çok küçük kesirleri içinde kalıcı hasara uğrayacağı uyarısında bulunuyorlar. Risk, günümüzde İnternet üzerinden satılan daha güçlü lazerler söz konusu olduğunda çok daha büyüyor. Uzmanlar, hayvanlarla oynamak için kullanıldığında kalem lazerlerin güç sınırının 0,5 mW'ı aşmaması gerektiği uyarısını da yapıyorlar

Raşit Gürdilek

http://en.wikipedia.org/wiki/Laser_pointer.htm

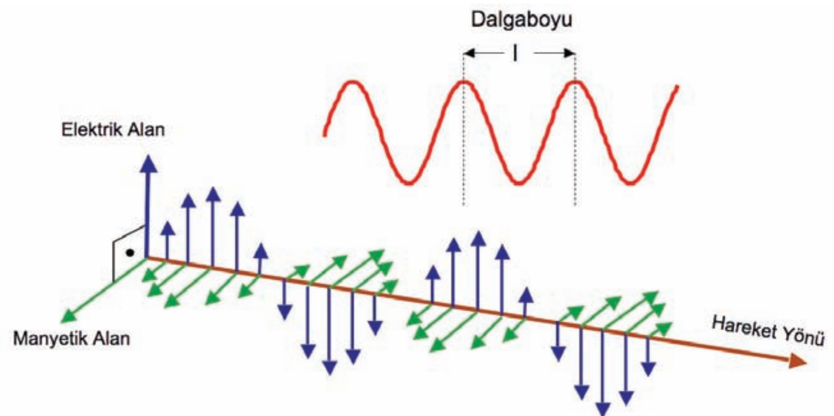


FOTONİK VE KATIHAL LAZERLERİ

Fotonik: Optiğin Rönesans Dönemi

Optik konusu, 1960 yılından buyana üstel hızda bir yenilenme sürecinden geçmiş, bilim ve teknolojide geniş yaygın etkisi olan birçok özgün alan ortaya çıkmıştır. Bu yenilenmenin ivme kazanmasında etken olan önemli aşamalardan bazıları, 1960 yılında ilk lazerin icadı, 1960'lı yıllarda yarıiletken optik aygıtların geliştirilmesi, eş evreli ışığın kuantum ya da bir başka deyişle foton kuramının geliştirilmesi, ve 1970'lerde yüksek saflıkta optik liflerin üretimidir. Optikte yaşanan bu rönesans döneminin ürünlerini bugün birçok bilimsel ve teknolojik alanda görmemiz mümkündür. Örneğin, atom ve molekül fiziğini ele alalım. Femtosaniye lazerleri ve ileri algılama yöntemleriyle artık pikosaniye (1 pikosaniye=10^{-12} saniye) ve femtosaniye (1 femtosaniye=10^{-15} saniye) ölçeklerinde oluşan çok hızlı fiziksel olayları gözlemek mümkündür. 1 pikosaniyenin, saniyenin trilyonda biri olduğunu düşünürsek, incelenebilen olayların ne kadar kısa sürelerde gerçekleştiği konusunda daha iyi bir fikrimiz olur! Bilimsel çalışmaların yanısıra, foton kaynakları ve algılayıcılarından oluşan birçok teknolojik ürün de artık günlük hayatımızın önemli bir parçası haline gelmiş bulunuyor. Yine örnek verecek olursak, yarıiletken lazerler, algılayıcılar, ve optik liflerden oluşan fiberoptik sistemler, hızlı ve düşük gürültülü iletişimde çok yaygın olarak kullanılmakta. Günümüzde, bu çok yönlü teknoloji alanı için Fotonik adı kullanılmakta ve kapsamı daha geniş bir tanımla verilmekte: Fotonik, bilimsel ve teknolojik problemlere, foton üreten, ileten, ve algılayan özgün sistemler kullanarak çözüm üretmeyi hedefleyen bir bilim dalıdır.

Yeni lazer kaynaklarının geliştirilmesi, Fotonik konusunun önemli alt dalları arasında her zaman yer almıştır. Bunun başlıca nedeni, birçok teknolojik ve bilimsel uygulamada, belli bir dalgaboyunda çalışan lazer sistemlerine gereksinim duyulması. Örneğin, bir fiber optik haberleşme sistemine bakarsak, yakın kızılaltı dalgaboylarında (1300-1550 nm) çalışan ışık kaynakları kullanıldığında, işaret bozulma ve kaybının en düşük, bilgi aktarım veriminse en yüksek düzeyde olduğunu görürüz. Fiber optik teknolojisindeki bu talepten dolayı, yakın kızılaltı bölgesinde çalışan lazer sistemlerinin geliştiril-



Şekil 1: Boşlukta hareket eden bir elektromanyetik dalga için elektrik ve manyetik alanlarının konuma göre değişimi. Dalga şeklinin tekrarlandığı en küçük mesafeye dalgaboyu (λ) denir.

mesi konusunda yoğun çalışmalar sürdürülmüştür. Günümüze dek yapılan çalışmalarda, katı, sıvı, ve gaz ortamlarında lazer ışığı üretilebileceği gösterilmiş. Ancak, pratik uygulamalarda kullanılabilecek lazer sistemlerinin, kimyasal kararlılık, gürbüzlük, mekanik dayanıklılık gibi özelliklere de sahip olması tercih edilmekte. Bu şartları sağlayabilen sistemlerin başında yarıiletken, katıhal, ve fiber lazerleri geliyor.

Lazerlere Genel Bir Bakış

Katıhal lazerlerine ayrıntılı olarak geçmeden önce, lazerler konusunda sık sık sorulan bazı soruları yanıtlayarak genel özelliklerine kısaca bakalım:

–Kaç değişik lazer vardır? Şaşırabilirsiniz ama, saymakla bitiremeyeceğimiz kadar çok değişik lazer sistemi vardır. Yukarıda bahsedilen ve 1960 yılında icad edilen ilk lazer, yakut kristaliyle yapılmıştı. Burada, safir kristali içerisine katkılanan krom iyonlarının kırmızı bölgedeki ışıması kullanılarak lazer ışığı üretildi. Yakutun yanısıra birçok başka ışıyan kristaller, yarıiletkenler (elektron ve delikler tarafından sağlanan elektriksel iletkenliği, sıcaklık ve katkılama ile değişen kristaller), camlar, fiberler (camın ısıtılarak çekilmesi sonucunda oluşturulan ve ışık aktarımı için kullanılan ince lifler), gazlar, ve sıvılar ile de lazer ışığı üretilebilmiş bulunuyor. Şimdiye kadar geliştirilmiş olan tüm lazerleri tabii ki günlük hayatımızda görmek mümkün değil. Bu lazerlerin bir kısmı yalnızca çok özel laboratuvar ortamlarında çalıştırılabildi, bazılarıysa birçok elverişli özelliğe sahip olduklarından ticarileştirilip yaygın kullanıma girdi.

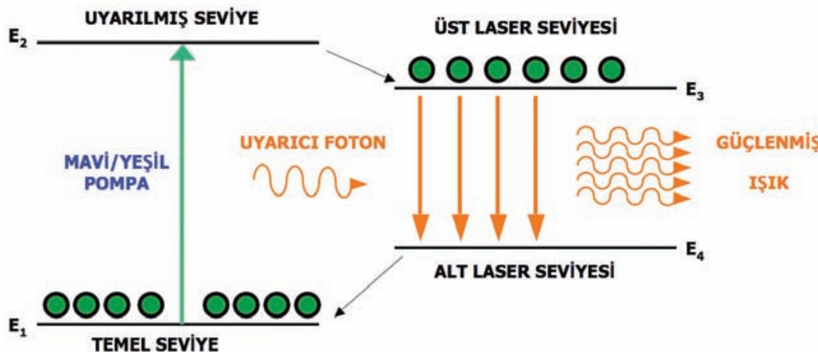
-Bir lazerle ne kadar güç elde etmek mümkündür? Öncelikle güç, birim zamanda üretilen enerjiye karşı gelir ve Watt cinsinden ölçülür. Örneğin 1 Watt gücü olan bir lazer, sürekli çalıştırıldığında, saniyede 1 Joule optik enerji üretecektir. Lazerlerle elde edilebilen güçler, kurulan düzeneğin büyüklüğü, kullanılan ortamın fiziksel özellikleriyle çok değişir. Birkaç somut örneğe bakarak ne düzeyde güçler elde edilebileceğini görelim. Örneğin, sürekli-dalga helyum-neon gaz lazerleriyle miliwatt (1 Watt'ın binde biri) düzeylerinde güç elde etmek mümkün. Öte yandan, iterbium katkılı YAG (itriyum alüminum garnet kristali) kristal lazerleriyle 5 kiloWatt'a varan (10^3 Watt) çıkış güçleri elde edilmiş bulunuyor. Burada önemle vurgulamamız gerekir ki, bu bahsedilen örneklerdeki güç sınırlarının dışına çıkılamaz gibi bir sonuca varmak çok yanlış olur. Yalnızca mertebeler konusunda bir fikir vermesi için bu örnekleri seçtim. Yeni yöntemler ve malzemeler geliştirildikçe, bu düzeylerin altında ya da üstünde güç üretebilen lazerler de sürekli olarak ortaya çıkmakta. Ayrıca, bir lazerin pratikte ne kadar işe yaradığını değerlendirmek için de yalnızca ürettiği güce bakmak doğru olmaz. Örneğin çok duyarlı frekans ve uzunluk ölçümlerinde kullanılan lazerler genellikle düşük güç üretirken, endüstride metal kesme ya da işleme uygulamaları için kiloWatt düzeyinde güç üreten sistemler daha elverişli. Yukarıdaki örneklerde, sürekli olarak çalıştırılan lazerlerin ürettiği güçlere baktık. Bunun yanısıra, sürekli olarak çalışmayan ve çıkış ışınımını kısa darbeler şeklinde üreten lazerlerle çok daha yüksek tepe güçleri elde edilebilir. Örneğin, günümüzde terawatt (yani 10^{12} Watt) düzeyinde tepe gücüne sahip femtosaniye süreli darbeler üretebilen lazer sistemleri mevcut.


Şekil 2: Lazer ışınımı üretmek için kullanılabilen peridot ya da diğer adıyla forsterit (Mg_2SiO_4) kristali.

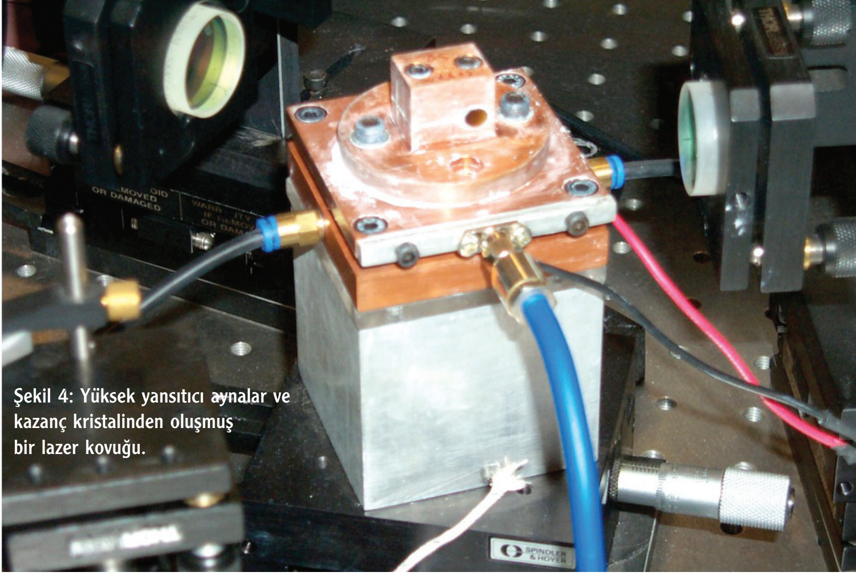
-Bir lazer ne büyüklükte olur? Burada da çok geniş bir yelpazede birçok değişik boyutlu lazerin olduğunu görüyoruz. Örnek verecek olursak, CD okuyucularında kullanılan yarıiletken lazerleri toplu iğnenin başından daha küçük bir yer kaplar. Öte yandan, birçok endüstriyel lazer sisteminin santimetre-metre boyutlarında olduğunu görüyoruz. Daha uç örneklere bakacak olursak, füzyon yöntemiyle enerji üretiminde kullanımı ön görülen ve Lawrence Livermore Ulusal Laboratuvarı'nda (ABD) kurulan morötesi lazer sistemi, bir stadyum büyüklüğünde.

-Lazerlerin değişik çalıştırılış şekilleri var mı? Lazerler, ürettikleri ışığın zamanla değişimine göre ikiye ayrılırlar: sürekli-dalga lazerleri ve darbeli lazerler. Sürekli-dalga lazerlerinden elde edilen güç, zamana göre (belli sınırlar içerisinde) yaklaşık olarak sabit kalır. Oysa, darbeli lazerlerde, üretilen ışık, kısa süreli darbeler şeklinde. Yine darbe uzunlukları farklı ölçeklerde olabilir. Örneğin, ürettiği darbe uzunluğu femtosaniye sürelerindeyse, yukarıda da bahsettiğimiz gibi bunlara femtosaniye lazeri denmekte. Yine yukarıda bahsettiğimiz ve füzyon deneylerinde kullanılacak olan dev morötesi lazeri, süresi saniyenin milyarda biri düzeyinde olan ışık darbeleri üretecek.

-Lazerin ürettiği ışığın özellikleri nelerdir? Lazerle üretilen ışık, yaklaşık olarak eş evrelidir. Çok basitleştirilmiş olarak açıklayacak olursak, lazer ışık dalgaları arasında sabit bir faz ilişkisi vardır ya da bu dalgalar eş zamanlıdır diye düşünebiliriz. Dolayısıyla, böyle bir ışın demetini ikiye ayırıp uzun bir mesafeden sonra birleştirirseniz (bunu pratikte yapmanın birçok yolu vardır



Şekil 3: Safir içerisine katkılanmış titanyum iyonlarının basitleştirilmiş enerji seviyeleri. Ortamdan geçen fotonlarla etkileşim sonucunda uyarılı ışıma ve optik kazanç elde edilebilir.


Şekil 4: Yüksek yansıtıcı aynalar ve kazanç kristalinden oluşmuş bir lazer kovuğu.

ve bu tür düzeneklere girişimölçer ya da interferometre adı verilir), düzgün bir girişim deseni (yani ışık şiddetinin belli konumlarda sıfıra, belli konumlarda da maksimum değere ulaştığı dağılım) elde edebilirsiniz. Eğer ışık eş evreli değilse, elde edeceğiniz girişim deseni daha bulanık olacak ya da tümüyle yok olacaktır. Lazer ışığının bu temel fiziksel özelliğini açıklayan eş evrelilik (koherens) kuramının teknik ayrıntılarını burada anlatmayacağız.

Lazer ışığının daha gözle görülür, elle tutulur özelliklerine bakacak olursak, üretilen ışığın normal şartlarda, belli bir renkte olduğunu görürüz. Bir başka deyişle, üretilen ışık dar bir dalgaboyu aralığındadır. Bu özellik de temelinde eş evreli oluşuyla ilintilidir. Rengini belirleyen, ışığı üretmek için kullanılan ortamın (katı, sıvı, ya da gaz olabilir) spektroskopik yapısıdır. Buna ileride daha ayrıntılı olarak döneceğiz. Bu söylediğim özellikle ters düşen, yani ürettiği ışığı geniş bir dalgaboyu aralığında olan lazerler de var. Bunu elde etmek için özel yöntemler kullanmak gerekir. İleride anlatacağımız femtosaniye lazerleri geniş dalgaboyu aralığında ışık yayabilen lazerlerin en önemli örnekleri arasında yer alıyorlar. Lazer ışığının bir başka önemli özelliği, yönlü olması ve uzun mesafelerden sonra bile göreceli olarak toplu kalması. Böyle bir ışık demetini odakladığınız zaman, ortalama güçler düşük olsa bile çok yüksek güç yoğunlukları elde etmek mümkün. Yine femtosaniye lazerlerinden örnek verecek olursak, odaklandığı zaman, bir cm^2'lik birim alanda 10^{22} Watt'lık güç yoğunluğu oluşturabilen sistemler deneysel olarak gösterilmiştir.

-Lazerlerin uygulamaları nelerdir? Günümüzde, lazerler birçok uygulamalarda kullanılıyor. Öne çıkan örneklere çok kısaca bakalım. Yukarıda da bahsettiğimiz yarıiletken lazerleri, CD okuyucu sistemlerinde ve optik bilgi işlemede çok yaygın olarak kullanılmakta. Fiber optik haberleşme sistemlerinde de bilgi aktarımı lazerler ile gerçekleştirilmekte. Lazer ışığı odaklandığında çok yüksek güç yoğunluğu oluşturabildiğinden, endüstride kesme, kaynak ve malzeme işleme uygulamaları için de çok elverişli. Bir başka önemli uygulama alanı, tıbbi görüntüleme ve cerrahi. Son yıllarda, lazerlerin metroloji ve standard belirleme konularındaki kullanımı da artmış bulunuyor. Örneğin, frekansı çok kararlı olan lazerler, frekans standardı ve hatta 'hassas optik saat' olarak da kullanılıyor.

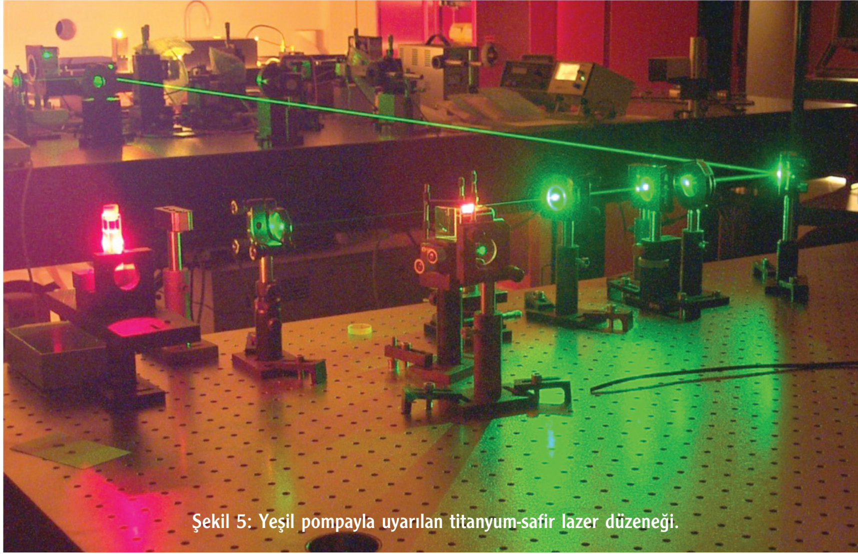
Işığın Temel Dalga Özellikleri

Yukarıda ışığın dalgaboyundan ve frekansından bahsettim. Bunu biraz daha açmak istiyorum. Klasik elektromanyetik kuramından da bildiğimiz gibi ışık hareket ederken dalga özellikleri gösterir. Buna göre, ışık dalgaları, birbirine dik olan ve hem zamanla hem de konumla değişen elektrik ve manyetik alanlardan oluşurlar. Elektromanyetik dalga adı verilen bu dalgalar boşlukta $3x10^8$ m/s hızında ilerler. Bu hızın ne kadar büyük olduğunu görmek için şu çarpıcı örneğe bakalım. Dünyanın eşlek (ekvator) çevresi 40.000 km'dir. Işık hızında hareket eden bir elektromanyetik dalga, saniyede Dünya çevresinde yaklaşık 7 döngü tamamlayabilir.

Boşlukta, böyle bir dalganın hareket yönü, elektrik ve manyetik alan yönlerine de diktir. Şekil 1'de, boşlukta hareket eden bir elektromanyetik dalga için, alanlarının belli bir andaki konum dağılımı gösteriliyor. Buradan da görüleceği gibi, dalganın şekli belli bir mesafeden sonra tekrarlamakta. Şeklin tekrarlandığı en küçük uzunluğa dalgaboyu adı verilmekte ve λ sembolüyle gösterilmekte. Sabit bir konumda duran bir gözlemci, hareket eden dalganın birim zamanda f tane tam salınımının yanından geçtiğini görecektir. f'e sıklık ya da frekans adı verilmekte ve Hertz birimiyle ölçülmektedir. Boşlukta, sıklık (f) ve dalgaboyu (λ) arasındaki ilişki, $c = f\lambda$ denklemiyle verilir. Burada c ışığın boşluktaki hızıdır. Görünür bölgedeki farklı renkler, farklı dalgaboylarına sahip elektromanyetik dalgalara karşı gelmektedir. Örneğin, mavi ışığın ortalama dalgaboyu 400-450 nanometre (1 nanometre=10^{-9} metre, yani bir metrenin milyarda biri) civarındayken, kırmızı ışığın dalgaboyu 650 nanometre kadardır. Kızılaltı (infrared), dalgaboyu 700 nanometreyle yaklaşık olarak 300 mikron (1 mikron=10^{-6} metre) arasında olan ve gözle göremediğimiz elektromanyetik dalga bölgesidir. Sınır dalgaboylarının kabaca verildiğini ve farklı referanslarda farklılık gösterebileceğini burada belirtmek gerekir. Yukarıda verilen denklemi kullanarak, yakın kızılaltı bölgesinde, dalgaboyu 1000 nm olan bir ışık dalgasının frekansının $3x10^{14}$ Hertz olduğunu görüyoruz. Bir başka deyişle, böyle bir dalga hareket ederken, sabit konumda duran bir gözlemcinin yanından, saniyede 300.000.000.000.000 tane tam dalga salınımı geçecektir.

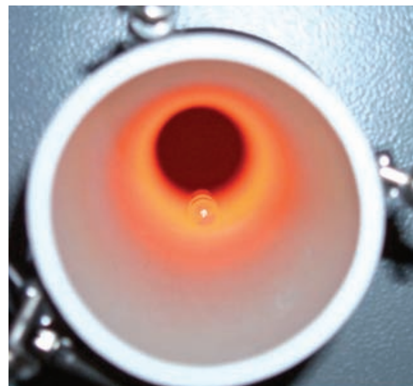
Katıhal Lazerleri Nedir?

Şimdi, yazımızın ana konularından olan katıhal lazerlerinin genel özelliklerine kısaca değinelim. Katıhal lazer-


Şekil 5: Yeşil pompayla uyarılan titanyum-safir lazer düzeneği.

lerini diğer türlerden ayıran en önemli özellik, optik kazanç için kullanılan ortamın fiziksel yapısı. Bu tür lazerlerde, optik kazanç elde etmek için, içerisine ışıyabilen iyon katkılanmış yalıtkan kristal ya da camlar kullanılır. 1960 yılında ilk icad edilen yakut lazeri de bu tür lazerlere bir örnek. Yakut, safir, peridot (forsterit, Şekil 2) gibi mücevher taşlarının yanısıra, yüksek saflıkta birçok sentetik kristal ve cam da bu amaçla kullanılmakta.

Optik kazancın nasıl ortaya çıktığını anlamak için safir kristalini ele alalım. İçerisinde hiçbir katkı bulunmadığı durumda, belki şaşırabilirsiniz ama, saf safir, kimyasal açıdan saf yakut taşından hiçbir farkı olmayan ve *corundum* diye adlandırılan saydam bir kristaldir. Her ikisinin de kimyasal formülü Al_2O_3'tür. Buna karşın, safir kristali içerisine az miktarda titanyum iyonu katkılandığı zaman, pembemsi bir renk aldığını görürüz. Bunu, çok temel kuvantum mekanik ilkeleriyle anlamamız mümkün. Serbest titanyum iyonunda üst üste örtüşen enerji seviyeleri, kristal içerisine girdikten sonra komşu iyonlarla etkileşim sonucunda ayrışmakta, bu enerji seviyeleri arasında da optik geçişler ortaya çıkmakta. Oluşan enerji seviyelerinin yapısı çok basitleştirilmiş olarak Şekil 3'te gösteriliyor. Safir içerisindeki titanyum iyonları, üst enerji seviyelerine mavi ve yeşil dalgaboylarındaki fotonları soğurarak çıkarlar. Görünür bölgedeki tayfın yalnızca kırmızı kısmı kristal tarafından soğrulmadığından, titanyum iyonları böylece safir kristaline pembe-kırmızı bir renk kazandırır. Optik kazanç elde etmek için, kristal içerisindeki iyonların önce üst enerji seviyesine çıkarılması gerekir. Titanyum katkılı safir kristalinde, bunu mavi-yeşil bölgede ışınım üreten flaş lambası ve başka bir lazerle gerçekleştirebiliriz. Buna optik pompalama adı verilir. Optik pompalama sonucunda, temel enerji düzeyindeki titanyum iyonları önce üst enerji seviyelerine çıkarılırlar. Üst enerji seviyesindeki iyonlar, ortamdan geçmekte olan fotonlar tarafından uyarılarak alt enerji seviyesine geçiş yapabilir ve böylece foton salımı gerçekleşir. İlk kez Einstein tarafından 1916-17 yıllarında incelenen bu etkiye 'uyarılı ışıma' adı veriliyor. Uyarılı ışımanın gerçekleşebilmesi için uyarıcı fotonun enerjisinin, üst ve alt seviyeler arasındaki enerji farkına (E_3-E_4) yakın olması gerekir. Kuantum mekaniğin temel ilkelerinden olan Planck yasasından da bilindiği gibi, bir fotonun enerjisi (E), $E = hf$ denklemiyle verilir. Burada h Planck sabiti ve f ışığın frekansıdır. Bir başka deyişle, frekans arttıkça, foton enerjisi de artmaktadır. Dolayısıyla, soğurulan ya da yayılan ışık fotonunun rengini, enerji seviyeleri arasındaki enerji farkı belirleyecektir. Ti-safir örneğinde, E_1 ve E_2 seviyeleri arasında geçiş elde etmek için mavi ya da yeşil bölgedeki fotonlar kullanılmakta. Buna karşın, lazer geçişinden elde edilen ve daha düşük bir enerjiye sahip olan fotonlar, kırmız ya da yakın kızılatı bölgesinde yer alırlar.


Şekil 6: Isıl difüzyon ile krom iyonu katkılamak için kullandığımız yüksek sıcaklık fırını.

Uyarılı ışıma sonucunda yayılan fotonların frekansı ve yönü, uyarıcı fotonla aynı olduğundan, ortamdan geçen ışın yeğinliği (şiddeti) artmış olur. Bu etkiye 'uyarılı ışımayla optik kazanç' adı verilmekte. 'Lazer' adı da bu etkinin ingilizcesi olan 'light amplification by stimulated emission of radiation' ifadesinin kısaltmasıdır.

Esasında, buraya kadar optik kazancın nasıl oluştuğunu anlattık. Henüz lazer ışın demetini elde etmiş değiliz. Güçlü ve yönlü bir lazer ışın demeti oluşturmak için, uyarılı ışıma sağlayan kristal, yüksek yansıtıcı aynalardan oluşan kovuk içerisine yerleştirilir (Şekil 4). Böylece, kristalin ürettiği ışık, aynalar arasında birçok kez yansıyarak güçlenir. Eğer bir döngüdeki optik kazanç, kayıplardan daha fazlaysa optik salınım başlar ve yüksek parlaklığa sahip, yönlü lazer ışığı üretilebilir. Kısacası lazer, optik kazanç ve artı geri beslemenin birleşimi sonucunda çalışan bir optik salıngaç ya da bir başka deyişle osilatördür. Örnek olarak, Koç Üniversitesi Lazer Araştırma Laboratuvarı'nda kurmuş olduğumuz titanyum-safir lazer düzeneği Şekil 5'de gösteriliyor.

Orta Kızılaltı Bölgesindeki Katıhal Lazerleri

1994 yılında kurulan Koç Üniversitesi Lazer Araştırma Laboratuvarı'nda, yukarıda bahsettiğimiz türde yeni katıhal lazer sistemlerinin ve yükselticilerinin geliştirilmesi konusunda deneysel ve kuramsal çalışmalar sürdürülüyor. Yazımızın bu kısmında, son yıllarda üzerinde çalıştığımız ve orta kızılaltı (2000-3000 nm) bölgesinde çalışabilen katıhal lazerlerinin geliştirilmesi konusunda yaptığımız deneysel çalışmalarımızı kısaca anlatacağız. Orta kızılaltı

lazerleri, hava kirliliği ölçümü, moleküllerin titreşimlerinin spektroskopik olarak incelenmesi, ve atmosferik görüntüleme gibi uygulamalarda kullanılmakta.

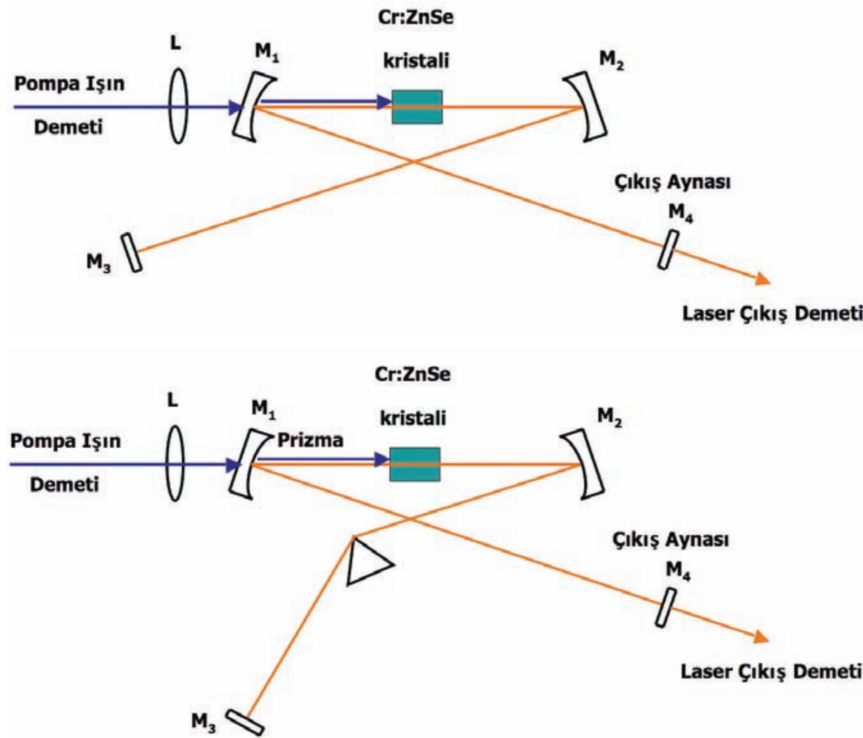
2001-2004 yılları arasında TÜBİTAK tarafından da desteklenen bu projemizde 2000-3000 nm bölgesinde çalışabilen yeni katıhal lazer malzemelerinin sentezi ve eniyileştirilmesi konusunda deneyler yaptık. Projede, Kimya Bölümü öğretim üyelerimizden Prof. Dr. Mehmet Somer, araştırma mühendisimiz Adnan Kurt, ve yükseklisans öğrencimiz Ümit Demirbaş da görev aldılar. Deneylerde, malzeme sentezinden lazer sisteminin kurulması ve karakterizasyonuna kadarki tüm aşamalar Koç Üniversitesi'nde gerçekleştirildi.

Üzerinde çalıştığımız sistem, içerisine krom katkılanmış çinko selenid (Cr:ZnSe) lazeri. Saf çinko selenid, görünür bölgeden orta kızılatı dalgaboylarına kadar saydam olan bir katı. Bir başka deyişle, görünür ve orta kızılaltı bölgesindeki ışık ZnSe tarafından soğurulmamakta. Krom iyonları ZnSe içerisine katıldığında, daha önce de anlattığımız gibi, iyon enerji seviyeleri ayrışmakta ve bu seviyeler arasında optik geçişler meydana gelmekte. ZnSe içerisindeki krom miktarı arttırıldıkça, 1500-2000 nm arasında kuvvetli bir soğurma bandı oluşur. Projenin ilk aşamasında, ısıl difüzyon yöntemi kullanılarak krom iyonları ZnSe ortamına katkılandı. Bunu gerçekleştirmek için önce, ZnSe örneği ve krom tozu, vakum altında cam tüpler içerisine konur ve 800-1100 °C sıcak aralığında ısıtılır. Bu ısıtma sırasında buharlaşan krom, ZnSe kristali içerisine difüzyonla girer. Isıl difüzyon deneyleri sırasında kullanılan yüksek sıcaklık fırını ve krom-ZnSe içeren cam tüp, Şekil 6'da görülmekte. Elde edilen Cr:ZnSe örneklerinin spektroskopik ve lazer özellikleri daha sonra deneysel olarak incelenmiş bulunuyor. Bu çalışmalar sonucunda, en iyi ışınım ve lazer verimini veren krom yoğunluğu ve sentez koşulları belirlenmiş bulunuyor.

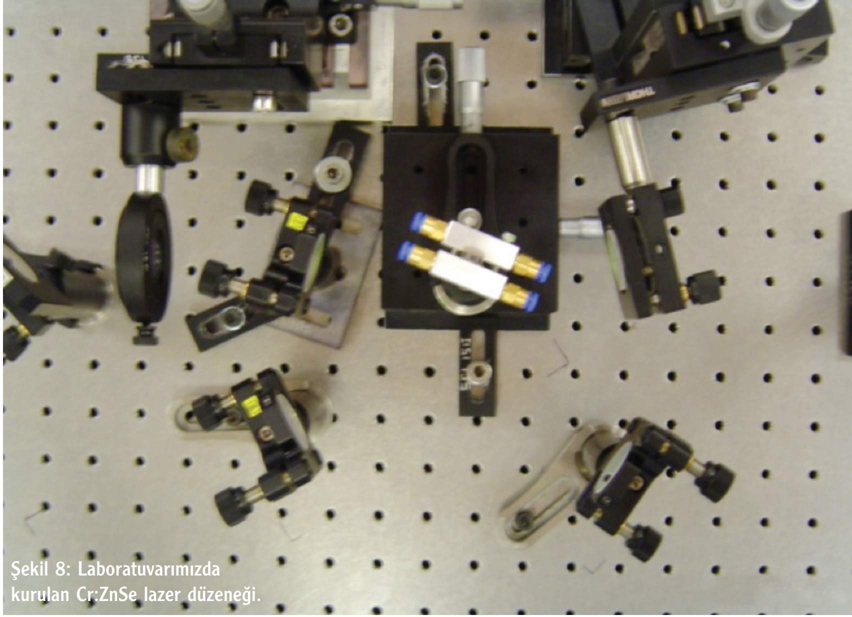
Katıhal Lazerlerinin Tasarım Esasları

Şimdi kısaca Cr:ZnSe gibi bir katıhal lazer düzeneğinin nasıl kurulduğuna değinelim. Öncelikle, optik kazanç için kullanılacak olan Cr:ZnSe kristalinin yüksek yansıtıcı aynalardan oluşan bir optik kovuk içerisine yerleştirilmesi gerekir. Burada değişik optik kovuk tasarımları kullanmak mümkün. Bu tür lazerlerin yapımında yaygın olarak kullanılan ve 4 tane aynadan oluşan optik kovuk düzeneği Şekil 7(a)'da basitleştirilmiş olarak gösteriliyor. Burada Cr:ZnSe kristali, iç bükey M_1 ve M_2 aynalarını arasına yerleştirilir. Önceki bölümden de hatırlanacağı gibi, kristalin pompa ışığıyla uyarılması ve temel seviyedeki iyonların üst lazer seviyesine çıkarılması gerekir. Bunun için kullanılan pompa ışın demeti L merceğiyle kristal içerisine odaklanır. Odaklama sonucunda, kristal içerisinde daha yüksek pompa ışın yeğinliği elde edilir ve lazerin daha kolay bir şekilde çalışması sağlanır. Cr:ZnSe kristalinin soğurma bandı 1500-2000 nm dalgaboyu aralığında olduğundan bu bölgede çalışan başka bir lazer bu amaçla kullanılabilir. Bandın ortası 1800 nm civarında olduğundan, pompa dalgaboyunun da 1800 nm'de olduğunu varsayalım. Uyarılmış Cr:ZnSe kristalinin de yaydığı fotonların dalgaboyu 2500 nm civarındadır. M_1 aynasının, aynı anda hem 1800 nm dalgaboyundaki ışığı geçirmesi, hem de 2500 nm'dekini %100'e yakın bir oranda yansıtması gerekir. Bunu sağlamak için M_1 ayna yüzeylerinin özel olarak çok ince katmanlarla kaplatılması gerekir. Bu tür optik kaplamaların tasarımı, imalatı ve uygulamaları Fotoniğin başlı başına önemli bir uzmanlık alanıdır.

Buraya kadar Cr:ZnSe kristali içerisine pompa ışığını odaklamış olduk. Uyarılan kristal, 2500 nm dalgaboyu etrafında foton yaymaya başlayacak. Kovuk kurulmadan önce, uyarılmış iyonlar yalnızca kendi başlarına geçişler yapıp rastgele yönlerde foton yayarlar. Buna kendi başına (spontane) ışıma adı da verilir. Kovuğu oluşturan M_1, M_2, M_3 ve M_4 aynaları hizalanınca, optik eksen yönünde giden fotonlar, M_3 ve M_4 aynaları arasında tam bir döngüyü tamamlayabilirler. Bunu sağlamak için içbükey aynaların (M_1 ve M_2) odak uzaklıkları ve aynalar arasındaki mesafelerin doğru seçilmesi gerekir. Bunu gerçekleştirmek için yapılan kovuk tasarımının teknik ayrıntılarına burada girmeyeceğiz. Odak uzaklıkları ve aynalar arasındaki mesafeler ayarlandığı zaman, kovuk içerisinde gidip



Şekil 7: (a) Dört yansıtıcı aynadan oluşmuş bir lazer kovuğu. (b) Çıkış dalgaboyunu ayarlayabilmek için, bir koluna prizma yerleştirilmiş bir lazer kovuğu.

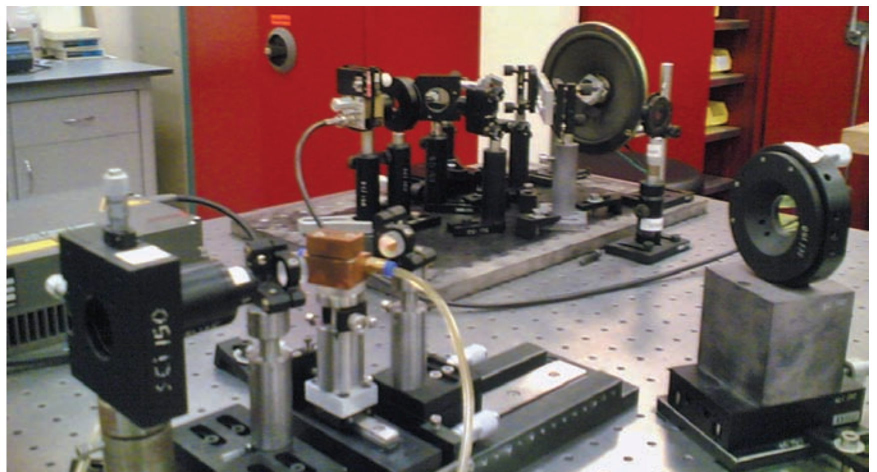

Şekil 8: Laboratuvarımızda kurulan Cr:ZnSe lazer düzeneği.

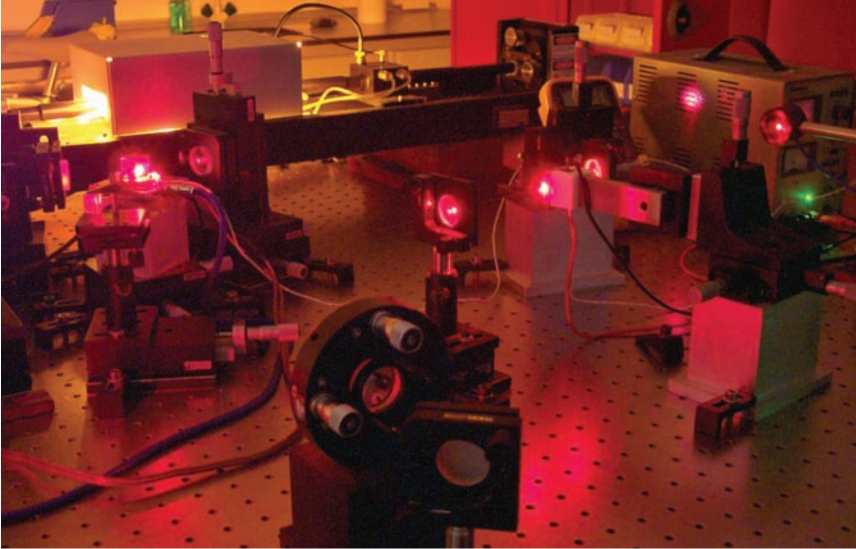
gelen fotonlar, krom iyonlarının uyarılı ışıma yoluyla yönlü foton yaymalarını sağlarlar. Eğer pompa ışın yeğinliği yeterince yüksekse, üst lazer seviyesine çıkarılan iyon sayısı da yüksek olacak ve uyarılı ışıma sonucunda yeterli optik kazanç elde edilecektir. Yeterli derken neyi kastediyoruz? Optik kazanç yeterli olduğu zaman, kovuk içersindeki bir döngüde elde edilen güç artışı, ışığın uğradığı kayıplardan (örneğin saçılma ve istenmeyen soğurulma gibi etkilerden dolayı) daha büyük olacak ve optik salınım başlayacaktır. Peki, optik salınım başlayınca kurduğumuz lazerin ışın demetini nasıl kovuk dışına çıkaracağız? Bunu sağlamak için, kovuğun aynalarından bir tanesini (ya da arzu edilirse birden fazlasını) kısmi geçirgen yapmak gerekir. Bu özelliğe sahip olan aynaya kovuğun çıkış aynası denir. Şekil 7(a)'de M_4 aynası kovuğun çıkış aynası. Bu ayna, önüne konacak bir güç ölçerle lazerin ne kadar güç ürettiği ölçülebilir.

Optik salınım başladıktan sonra, lazerin farklı çalıştırılış biçimleri vardır. Örneğin sürekli dalga durumunda çalıştırıldığı zaman, kristal sürekli olarak sabit bir pompayla uyarılır ve gücü zamana göre değişmeyen bir lazer ışın demeti üretilir. Darbeli olarak çalıştırıldığı zaman, lazerden elde edilen güç sürekli değil, kısa darbeler halinde olur. Darbeli lazerler de, oluşan kazanç dinamiğinin zaman ölçeğine göre farklı gruplara ayrılırlar. Aşağıda sürekli-dalga durumunda çalışan Cr:ZnSe lazerini kısaca inceleyeceğiz.

Isıl difüzyonla hazırlanan ve sürekli-dalga durumunda çalıştırılan Cr:ZnSe kristalleri içerisinde bir cm^3'lük birim hacimde yaklaşık olarak 10^{18}-10^{19} mertebesinde krom iyonu bulunur. Sürekli-dalga lazer ışınımı elde etmek için Watt mertebesinde gücü olan pompa lazerleri kullanılabilir. Kovuk içerisindeki yüksek yansıtıcı aynaların yansıtma katsayısı genellikle %99'dan daha yüksektir. Cr:ZnSe lazerlerinde, çıkış aynasının yansıtma oranıysa %80-%98 arasında değiştirilebilir. Genellikle, pompa gücüne de bağlı olan bir optimum çıkış geçirgenliği vardır. Sürekli-dalga Cr:ZnSe lazerinden miliWatt ve Watt mertebesinde güç üretimi mümkündür. Bir lambayla karşılaştırıldığı zaman, toplam güç az görünse de, lazer ışın demetinin yeğinliği ve parlaklığı çok daha yüksek olabilmekte.

Son olarak, Cr:ZnSe lazerinin bir başka ilginç özelliğine dikkatinizi çekmek isterim. Bu lazerin merkez çalışma dalgaboyu 2500 nm civarında olmasına karşın, çeşitli yöntemlerle çıkış dalgaboyunun 2000 ve 3000 nm arasında değiştirilebilmekte. Bu tür lazerlere dalgaboyu ayarlanabilen katıhal lazeri denir. Bunun başlıca nedeni krom iyonunun elektronik yapısı. Bilindiği gibi, krom bir geçiş metalidir. Geçiş metal iyonlarında, lazer ışığı üretiminde etkin olan elektron, iyonun içerisinde bulunduğu kristal örgü atomlarıyla kuvvetli bir etkileşim içerisinde bulunur. Bundan dolayı, örgü titreşimleri lazerin geçiş dalgaboyunu değiştirebilmekte ve ışınım bandının genişlemesine sebep olmakta. Yazımızın önceki bölümlerinde bahsettiğimiz titanyum-safir lazeri de benzer özelliğe sahip. Bu tür lazerlerde, optik kovuk içerisine dalgaboyu seçici optik elemanlar koyarak, çıkış dalgaboyunu ayarlamak mümkün. Bunun bir yolu, Şekil 7(b)'de gösteriliyor. Cr:ZnSe lazer kovuğunda, M_2 ve M_3 aynaları arasındaki kola bir prizma yerleştirilirse, M_2'den gelen ışın demeti içerisindeki farklı renk bileşenleri farklı yönlere kırılacaktır. Böylece, M_3 aynasını, düzleme dik bir eksen etrafında döndürerek, kovuk içerisinde döngüyü tamamlayabilen ve dolayısıyla salınanbilen ışığın dalgaboyunu ayarlamak mümkün. Deneylerimizde, eniyileştirilmiş Cr:ZnSe örnekleriyle 1880 ve 3100 nm dalgaboyu aralığında verimli lazer ışınımı elde edilebileceğini gösterdik. Laboratuvarımızda kurulan Cr:ZnSe lazer düzeneği Şekil 8'te görülüyor.


Şekil 9: Laboratuvarımızda kurulan ve 70 femtosaniye süreli optik darbeler üretebilen krom katkılı forsterit lazeri. Lazerin çıkış dalgaboyu 1.3 μm civarındadır.



Katıhal Femtosaniye Lazerleri

Bir önceki bölümde de bahsettiğimiz gibi, geçiş metal iyonu katkılı katıhal ortamlarının, çok geniş ışınım bantları bulunur. Bu tür bir lazeri iki farklı durumda çalıştırmak mümkün. İlkinde, lazer dar bir dalgaboyu aralığında ışınım üretir ve kovuk içerisine yerleştirilen bir dalgaboyu seçici elemanla çıkış dalgaboyu ışınım bandı içerisinde değiştirilebilir. İkinci çalıştırılış biçimindeyse, geniş ışınım bandı aynı anda kullanılarak çok kısa süreli bir optik darbe elde edilebilir. Bunu sağlamak için 'kip kilitleme' adı verilen bir yöntem kullanılır ve pikosaniyeyle femtosaniye zaman ölçeklerinde uzunluğu olan ve tepe gücü çok yüksek optik darbeler üretilebilir.

Kip kilitleme yönteminin temel fikrini anlamak için lazer kovuğuna yine bir göz atalım. Bu kovuğun uç aynaları arasında, sınır şartlarını sağlayan ve frekansı farklı olan birçok elektromanyetik dalga dağılımı oluşabilir. Bunların her birine kip (ya da mod) adı verilir. Ardışık iki kip arasındaki frekans farkı, kovuğun uzunluğuna bağlıdır. Örnek olarak, 150 cm uzunluğunda, iki düz aynalı bir kovuk içerisinde salınabilen kipler arasında 100 MHz civarında bir frekans farkı olacaktır. Kip kilitleme yöntemleriyle, ışınım bandının altında bulunan kipler, yaklaşık olarak aynı fazla ya da bir başka deyişle eş zamanlı bir şekilde salınıma sokulur. Bunun sonucunda, lazer çok kısa süreli darbelerden oluşan bir periyodik darbe treni üretmeye başlar. Iki ardışık darbe arasındaki zaman, kovuk içerisindeki bir döngünün süresine eşittir. Yukarıda verilen 150 cm'lik kovuk için bu süre 10 nanosaniyedir. Ne kadar sayıda kipin kilitlenip aynı anda ve senkronize bir şekilde salınacağı, optik kazanç bandının genişliğine bağlıdır. Burada örnek olarak içerisine krom katkılanmış forsterit (Cr:forsterit) ortamını ele alalım. Bu kristal içerisine krom katkılandığı zaman, 1.3 mikron dalgaboyu etrafında geniş bir ışınım bandı oluşur. Elde edilebilen bant genişliği 10 terahertz (1 terahertz=10^{12} Hertz) civarında olabilir. Bir başka deyişle, aynı anda 100 bin civarında kip kovuk içerisinde salınabilir. Salınabilen kip sayısı arttıkça elde edilen darbe uzunluğu da kısalır. 10 terahertz bant genişliğine sahip bir darbenin uzunluğu 30-50 femtosaniye civarında olacaktır. Burada, kip kilitleme yöntemini elden geldiğince basitleştirerek anlatmaya çalıştım. Bunu yaparken de kullanılan yöntemlerin ayrıntılarına girmedim. Ayrıca, pratik bir sistemde dikkat edilmesi gereken birçok husus daha vardır. Örneğin kullandığımız kristallerin kırınım endeksi dalgaboyuyla değiştiğinden, ortamdan geçen çok kısa süreli darbeler genişlemeye uğrayabilir. Bu tür darbe dağınımına neden olabilecek etkileri dengelemek ve en kısa darbeleri elde edebilmek için birçok yöntem kullanılmakta. Son olarak, kip kilitleme yönteminin başka çarpıcı bir özelliğine bakalım. Kip kilitleme gerçekleştirildiğinde, lazerden elde edilen ortalama güç yaklaşık olarak aynı düzeyde kalır. Fakat darbelerin tepe gücü, kilitlenen kip sayısı oranında artar. Yine yukarıdaki örneğe dönersek, sürekli-dalga durumunda çalıştırılan bir lazerden yaklaşık olarak 100 miliWatt ortalama güç elde edildiğini varsayalım. 100 bin kipin kilitlendiği durumda, darbe tepe gücü 10 kiloWatt olacaktır. Kip kilitli femtosaniye lazerleriyle kiloWatt ile teraWatt aralığında tepe gücü olan darbeler üretilebilmiştir. Bu tür lazerler çok kısa süreli fotokimyasal olayların ölçümünde, biyomedikal görüntülemede, ve hassas malzeme işlemede kullanılmaktadır. Laboratuvarımızda geliştirdiğimiz ve 1.3 μm dalgaboyunda yaklaşık olarak 70 femtosaniye uzunluğunda darbeler üretebilen Cr:forsterit lazerinin düzeneği Şekil 9'da gösterilmiştir.

Alphan Sennaroğlu*
Lazer Araştırma Laboratuvarı, Fizik Bölümü, Koç Üniversitesi

* Prof. Dr. Alphan Sennaroğlu Koç Üniversitesi'ne 1994 yılında katılmış ve Fizik ile Elektrik-Elektronik Mühendisliği bölümlerinde öğretim üyesi olarak görev yapmıştır. Araştırma konuları arasında katıhal lazerleri, spektroskopi, ve femtosaniye optiği yer almaktadır.

Kaynaklar

T. H. Maiman, "Stimulated optical radiation in ruby," Nature 187(4736), 493-494 (1960).

R. N. Hall, G. E. Fenner, J. D. Kingsley, T. J. Soltys, and R. O. Carlson, "Coherent light emission from GaAs p-n junctions," Phys. Rev. Lett. 9, 366 (1962).

R. J. Glauber, "Quantum Theory of Optical Coherence," Phys. Rev. 130, 2529-2539 (1963).

F. P. Kapron, D. B. Keck, and R. D. Maurer, "Radiation losses in glass optical waveguides," Appl. Phys. Lett. 17, 423 (1970).

A. Zewail, "Femtochemistry: Atomic-scale dynamics of the chemical bond," JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY A 104, 5660-5694 (2000).

A. Giesen, "High-Power Thin-Disk Lasers," presented at the Advanced Solid-State Photonics 2007, Vancouver, British Columbia, Canada, 2007.

V. Chvykov, P. Rousseau, S. Reed, G. Kalinchenko, and V. Yanovsky, "Generation of 10(11) contrast 50 TW laser pulses," Opt. Lett. 31, 1456-1458 (2006).

"National Ignition Facility, web sitesi," http://www.llnl.gov/nif.

S. Bahk, P. Rousseau, T. Planchon, V. Chvykov, G. Kalintchenko, A. Maksimchuk, G. Mourou, and V. Yanovsky, "Characterization of focal field formed by a large numerical aperture paraboloidal mirror and generation of ultra-high intensity (10(22) W/cm(2))," APPLIED PHYSICS B-LASERS AND OPTICS 80, 823-832 (2005).

G. J. Tearney, M. E. Brezinski, B. E. Bouma, S. A. Boppart, C. Pitris, J. F. Southern, and J. G. Fujimoto, "In vivo endoscopic optical biopsy with optical coherence tomography," Science 276, 2037-2039 (1997).

V. Knappe, F. Frank, and E. Rohde, "Principles of lasers and biophotonic effects," Photomedicine and Laser Surgery 22, 411-417 (2004).

T. Fortier, A. Bartels, and S. Diddams, "Phase-stabilized ultrafast lasers signal new era in measurement and research," Laser Focus World 42, 65 (2006).

J. C. Maxwell, "A Dynamical Theory of the Electromagnetic Field," Proceedings of the Royal Society of London 13, 531-536 (1863-1864).

A. Pais, Subtle is the Lord...' The Science and the Life of Albert Einstein (Oxford University Press, Oxford, 1982).U. Demirbas, A. Sennaroglu, and M. Somer, "Synthesis and characterization of diffusion-doped Cr2+:ZnSe and Fe2+:ZnSe," Optical Materials 28, 231-240 (2006).

A. Sennaroglu, U. Demirbas, A. Kurt, and M. Somer, "Concentration dependence of fluorescence and lasing efficiency in Cr2+:ZnSe lasers," Optical Materials 29, 703-708 (2007).

U. Demirbas and A. Sennaroglu, "Intracavity-pumped Cr2+:ZnSe laser with ultrabroad tuning range between 1880 and 3100 nm," Optics Letters 31(15), 2293-2295 (2006).

A. M. Kowalevicz, V. Sharma, E. P. Ippen, F. J.G., and K. Minoshima, "Three-dimensional photonic devices fabricated in glass by use of a femtosecond laser oscillator," Optics Letters 30, 1060-1062 (2005).

Prof. Dr. İlber Ortaylı

Atatürk Devrinde Türkiye'de Tarihçilik

Genelde 1925 ve 1938 arasında tek yön bir tarih yazıldığı ve tarihyazımının tek yönden kontrol edilerek resmi bir tarihçilik dönemi yaşandığı ileri sürülür. Bu uzun 13 yıl boyunca Ankara ve İstanbul Üniversitelerindeki tarih şubelerinin, 1930'larda Tarih Kurumu'nun ve bunların dışında öğretmen okulları, eğitim enstitüleri gibi kurumlarda öğreten tarihçiler ve bağımsız tarih yazarlarının faaliyeti gözden geçirilmemiştir.

Genelde söylenegelen temalar vardır; Orta Asya'dan Türk göçleri, Anadolu uygarlıklarının proto-Türk olduğu, Sümerlerin Türk olduğu gibi görüşlerdir bunlar. Oysa İstanbul Edebiyat Fakültesi ve bilhassa Ankara Dil-Tarih-Coğrafya Fakültesi'nde Sümeroloji, Hititoloji, Hindoloji gibi bölümlerde bu tip görüşlerin öğretim ve araştırmaya hakim olduğunu söylemek mümkün değildir. Aksine 1933'te Hitler Almanyası'ndan kaçarak Türkiye'ye sığınan tarih ve filoloji bilginlerinin bu gibi teorilerin dışında tedrisat yaptıkları malumdur, kimse de bundan rahatsız olmamıştır. Ünlü Alman Çin uzmanı Wolfram Eberhard, Çin ve Orta Asya Türk tarihi üzerinde yazdıklarında göç teorisi görüşlerine değinmez. Keza Metinlerin çözüldüğü ve kazılar yapılan Hititoloji gibi sahalarda da bu görüşlere rastlayamayız. Üniversite ve Tarih Kurumu bu gibi görüşleri ancak bir görüş olarak değerlendirmiştir. Teori daha çok I. Türk Tarih Kongresinde Maarif vekili Dr. Reşit Galib'in dirijanlığında öne sürülmüş hatta ısrarla ele alınmıştır. Kuşkusuz ki mektep kitaplarına da o zaman girmiştir. Fakat sonra ki yıllarda tutarlı olarak müfredatta kalmadığı görülüyor. Kitaplarda göç teorisinden bahsedilse bile Mezopotamya vs. gibi uygarlıkların menşeinde bu teorilere dayanılmaz.

Şüphesiz ki karşıt görüşler her yerde konuşuluyordu ve hatta yazılıyordu. Rejim değişikliği sadece yakın tarih ve cumhuriyet dönemi konusunda belirli görüşlerin anlatılmasını gerekli kılmıştır. Bu durumun da bütün tarihi "Resmî tarihçilik" denen çerçevede vermediği açıktır. Resmî tarih okullar ve geniş kitle için bütün tarihin gayet usta filolojik kaynak hileleri ve yorum saptırmalarıyla ele alınıp, benimsetilmesi demektir. Bu kadar geniş çaplı tarih tarama ve yorumunun yapılamadığı veya yapılmadığı açıktır. Hatta Yusuf Ziya Özer veya aslında usta bir tarihçi olan İsmail Hami Danişmend'in bazı yorumları çok aşırı görülebilir.



Ama zamanında bile tenkit edilen ve bütün kurumlarda ve tarihçiler arasında iltifat görmeyen görüşlerdir. Nitekim Hüseyin Cahit Yalçın'ın da "Japonya'yı Türklere fethettirme" görüşü Yahya Kemal tarafından istihza ile tenkit edilmiştir.

Bazı konularda tarihin inşa edildiği de görülür; örneğin Zonguldak havzasındaki kömürün Uzun Mehmet (?) tarafından bulunması gibi bir olay Fransız Maden şirketine karşı Zonguldak Halkevi'nin ortaya attığı bir efsanedir. Kuşkusuz zaman içerisinde çürütülmüştür.

Öte yandan Kemalist dönemde Türkiye'de tarih yazımı bilimsel yönteme ve asıl önemlisi kurumlaşmaya kavuşmaktadır. 17 milyonluk tarımla geçinen fakir bir ülkede Dil- Tarih-Coğrafya Fakültesi gibi bir kurumun teşkili Edebiyat Fakültesi'nin bu yöndeki ıslahı dünyada nadir görülen olaylardandır. Türkiye'de arkeoloji müstakil bir okulda öğretilmemiştir. 1900'de teşkil edilen Dar'ül Fünun'da arkeoloji ve klasik diller gibi bir şube yoktur. Sadece 1890'lardan itibaren Osman Hamdi Bey'in yönettiği İmparatorluk Müzesi'nde (İstanbul Arkeoloji Müzesi) müze asistanlarına arkeoloji öğretiliyordu. O zaman için mükemmel sayılan seminer kitaplığı da Sadrazam Ahmet Cevat Paşa'nın koleksiyonu olup, müzeye hediye edilmişti. Şüphesiz ki, bu müze arkeolojik kazılar da yapmaktaydı. Cumhuriyet bu geleneği devam ettirmiştir. Ama bir resmi kurumun üniversitenin içinde arkeolog yetiştirmesi Kemalist dönemin başarılı girişimidir.

İstanbul ve Ankara'da Edebiyat Fakültesi ve DTCF'de Yunanca ve Latince gibi klasik diller, Hititçe Asiroloji, Sümeroloji müstakil şubeler olarak kuruldu. Türkiye Avrupa uygarlığının en belirgin vasfı olan eski dillere yani Filolojiye ve arkeolojiye kurumsal olarak adım atmıştı. Bu bir yeniliktir; ve maalesef Atatürk'ün inşa ettiği bu kurumları hemen ardından gelenlerin çok iyi anladığını ve aynı yoğunlukla devam ettirdiğini söylemek çok güçtür. Bugün hemen her üniversitede Tarih bölümü kuruyoruz; bazılarında arkeoloji bölümü de kurduk ama klasik dillerin eğitiminin gerileme içinde olduğu açıktır. Bu sadece eski çağ için değil hatta Çağdaş Türk dili ve tarihi için çok önemli olan Arapça, Farsça, Slav dilleri, Bizans gibi konular için de geçerli olan olumsuz bir durumdur. Maalesef resmi tarih diye çok eleştirdiğimiz bir dönemin Türkiye'de ilmi tarihçiliğe yaptığı katkıyı değerlendiremiyoruz; değerlendiremediğimiz için de o ananeyi devam ettiremiyoruz.

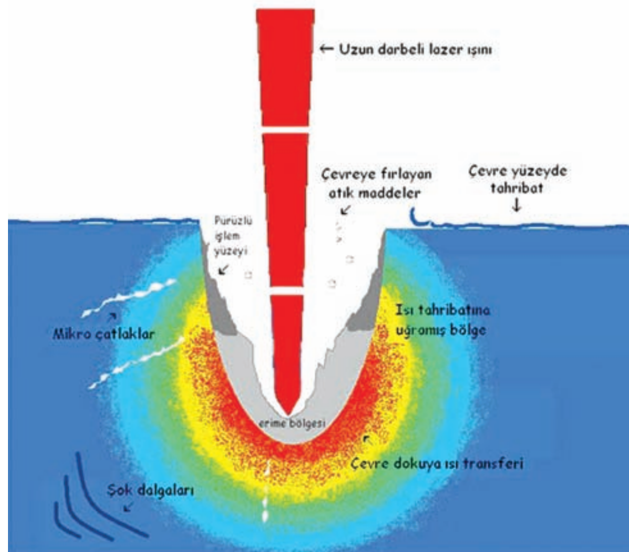
Tarih ve coğrafya öğretimi ve öğrenimi bütün zamanları ve mekânları kapsarsa milli tarih bilinci de açılım kazanır ve gelişmiş ülkelerin kulvarında yüzebilmek için bu dallarda ciddi ve derinlemesine öğrenmek ve çalışmak gerekir. Bu yapılamadığı takdirde dar görüşlü ve bilgisiz kalınacağından dünyayı tanımak ve kontrol edebilmek mümkün değildir. Açıktır; 1930'ların fakir ve tarımla geçinen Türkiyesinde kalkınmış ülkelerin aydınlarıyla boy ölçüşecek uzman ve aydın sınıfı yaratmak fikri Kemalist dönemde çok belirgindi. Sonraki dönemlere bakarsak bu projenin esasları pek anlaşılmış görünmüyor. Oysa anlaşılması ve bilimsel tarihçilik yöntemlerine dönülmesi gerekir.

FEMTOSANİYELER SÜREN, NANOMETRE DÜZEYİNDE CERRAHİ

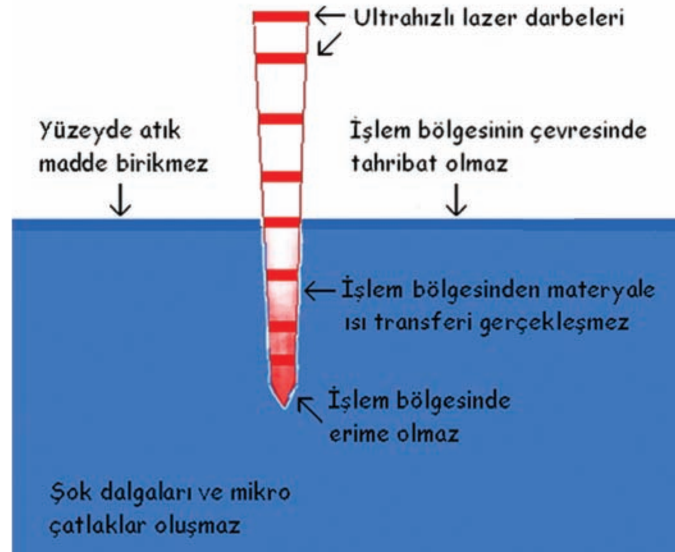
FEMTOSANİYE NANOCERRAHİ

60'lı yıllarda keşfedilen lazer, son 10 yılda çok kısa süreli ışık darbelerinin üretilmesinde büyük ilerlemeler kaydetti ve ilk kez araştırma laboratuvarlarının dışında, yaygın kullanıma girdi. Bu gelişmeler, "ultra-hızlı" lazerlerin bilimde ve teknolojide ön sıraya oturmasını sağladı. "Ultra-hızlı" sıfatı, lazerden çıkan ışık darbesinin, femtosaniye (1 femtosaniye= fs = 10^{-15} s = saniyenin katrilyonda biri) mertebesinde uzunlukta olduğunu belirtir. Lazer, taşıdığı enerjiyi çok kısa bir sürede odaklandığı bölgeye verir. Femtosaniyeler süren bu darbeler, elde edilmesi olanaksız enerji düzeylerine gerek olmadan, anlık olarak son derece yüksek güçlere ulaşma imkanı sağlar. Örneğin, 100 MW ve üstü anlık güç (100 MW, yani 100 milyon Watt) tipik bir enerji santralinin ortalama güç üretimine eşittir) seviyelerindeki darbeleri bir malzemenin üzerine odaklamak yoluyla 1 PW/cm²'ye (1 PW = PetaWatt= 10^{15} W= 1 katrilyon watt) güç yoğunluklarına ulaşmak mümkündür. Ultrahızlı lazerlerden üretilen bu yüksek anlık güce sahip darbelerle, femtosaniyeler süren bir işlem ile, ortamın ısınmasına olanak vermeyecek kadar kısa sürede her çeşit malzemenin nano seviyede buharlaştırılması mümkün oluyor. Bu üstün kapasitenin sert metallerin işlenmesi, elektronik yongaların üretiminde oluşan hatalı bölgelerin düzeltilmesi, ısınma olmadığı için patlamaya yol açmadan patlayıcı maddelerin kesilmesi ve şekillendirilmesi, cam gibi ışığa geçirgen olduğu için normal bir lazerle işlenemeyen malzemelerin şekillendirilmesi gibi çeşitli uygulamalar son yıllarda geliştirilmiş bulunuyor. Bu kapasitenin en önemli fayda sağladığı alanlardan biriyse tıbbi ve biyolojik uygulamalar. "Nanocerrahi" genel adı altında isimlendirilmekte olan bu yeni alanda işlemin çabukluğu sayesinde çevre dokuya ısı geçişi olmaz ve ortamda şok dalgaları oluşamaz. Femtosaniye yerine nanosaniye (1 nanosaniye, 1 ns = 10^{-9} s, saniyenin milyarda biri) lazer kullanıldığında, yani lazer darbesi maddeye nanosaniyeler düzeyinde bir süre için etki ettiğinde, işlem bölgesinde şok ve ısı dalgaları, işlenmiş madde artıkları, akışkan ortamdaysa plazmanın genleşmesi sonucu baloncuklar oluşur. Lazer darbe süresi femtosaniyelere indiğinde, bu oluşumlar çok büyük ölçüde azalır. Femtosaniye lazerlerin tıbbi uygulamalarda üstünlüğü de bu istenmeyen etkileri minimuma indirebilmesinden kaynaklanır.

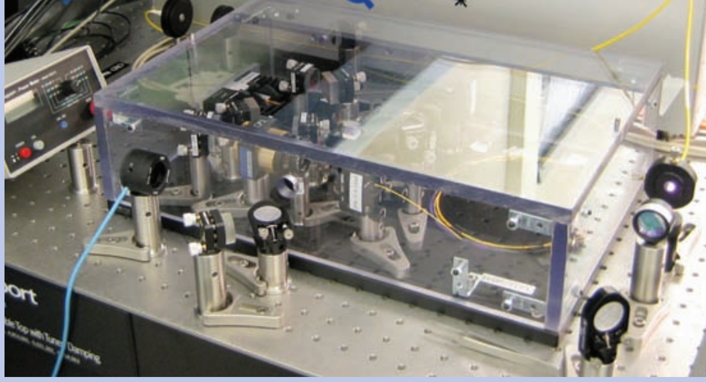
Femtosaniye nanocerrahinin fiziksel prensibi şudur: Doku üzerine yüksek tepe güçlü lazer ışığı 100 fs kadar bir süre için düşürülür. Bu süre, çevre dokunun ısınmasına neden olacak kadar uzun değildir ve sadece ışığın odaklandığı noktada işlem yapıldığın-

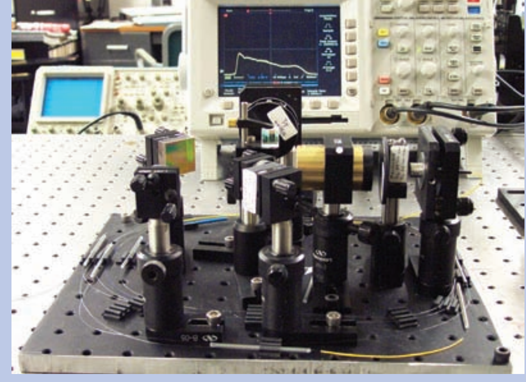


Şekil 1. Uzun darbelerle malzeme işlemenin etkilerinin illustrasyonu.



Şekil 2. Femtosaniye darbelerle malzeme işlemenin etkilerinin illustrasyonu.





Şekil 3. Solda 50 fs darbeli Yb-fiber lazeri; sağda ise daha kompak bir Yb-fiber lazeri

Lazerle Malzeme İşleme:

Lazerin maddeyle etkileşiminde temel olarak iki yöntem vardır. İlk yöntem, darbesiz, sürekli ışıma yapan ya da nispeten uzun (nanosaniye) darbelerle malzeme işleme yöntemidir. Buradaki temel prensip, noktasal olarak malzemenin ısıtılması ve eritilmesidir. Bu onyıllardır uygulanan ve iyi bilinen bir teknikdir. Yeni olan yöntem ise kısa (femtosaniye) darbelerle malzemenin işlenmesidir. Bu işlem sırasında, anlık olarak çok yüksek güçler oluşturulur; normal şartlarda gerçekleşmeyen çok-foton etkileşimleri kuvvetli hale gelir. Malzeme, eritilerek ya da parçalanarak değil, bir plazma ortamının çok kısa sürede oluşuturulması ve moleküler bağlarının koparılmasıyla işlenir. Femtosaniye lazer kullanıldığında, ışığın odaklandığı küçük işlem bölgesinin dışında malzemeye etkide bulunulmaz, böylece çok daha pürüzsüz işlem yapılır.

dan çevre dokularda tahribat oluşmaz ya da minimum zarar meydana gelir. Bu teknik sayesinde tek tek hücrelerin, dokunun veya bir bölgenin nanometre hassasiyetinde kesilip alınması, işlenmesi, hatta hücrenin organellerine etki edilmesi mümkün oluyor. Femtosaniye lazerlerle hücreiçi ya da dokuiçi nanocerrahi yapmak, duyarlılık ve hücrenin canlılığını sürdürmesi açısından son derece çekici. Femtosaniye lazerle cerrahi müdahalelerin sağladığı avantajlardan biri, müdahalenin herhangi bir yüzeyde çok daha az ortalama güçle gerçekleştirilebilmesi. Diğer bir avantajıysa, yüksek-çözünürlükte görüntüleme tekniklerinin işlemle eşleştirilebilmesi.

Deneysel olarak femtosaniye lazerlerle yapılmış müdahaleler arasında LASIK tipi göz ameliyatlarında korneanın kesilmesi, deri uygulamalarında doku kesimi ve işlenmesi, hücre içi parçacıkların kontrollü kesimi, dişçilik uygulamalarında diş minesinin işlenmesi ve şekillendirilmesi, kalp ameliyatları sırasında damarların kesimi, iç ve orta kulak ameliyatları, beyin cerrahisi ve nörocerrahi yer almakta.

Bu konudaki çalışmaların nicelik olarak azlığı incelendiğinde görülüyor ki, femtosaniye lazer tekniği oldukça yeni ve göz ameliyatları dışında, tıp dünyasında tanınması için henüz yeterli süre geçmiş değil. Ayrıca, lazer uzmanı olmayan kişiler tarafından kullanıma elverişli lazer sistemleri, ancak son yıllarda ortaya çıkmış bulunuyor ve fiyatlarının yüksek oluşu femtosaniye lazerlerin yaygın kullanımına şimdilik engel. Femtosaniye nanocerrahinin daha yaygın kullanımı içinse femtosaniye lazer teknolojisi kilit nokta. Yaygın olarak kullanım için, günümüzde kullanılan katı-hal tipi femtosaniye lazerler, sağlık sektörü icin fazla pahalı, karmaşık ve pratiklikten uzak. Bu açılardan, çok daha cazip olan fiber lazerler ön plana çıkıyor. Son yıllarda gelişen fiber lazerlerin maliyetiyse görece düşük, kullanım kolaylığı yüksek, fiziksel boyutlarıysa küçük.

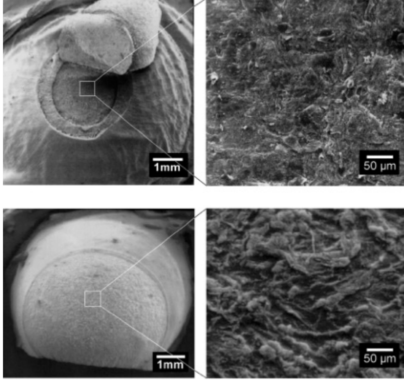
Femtosaniye Lazerler ve Göz Ameliyatları:

Miyop, hipermetrop, astigmat bozuklukları günümüzde lazer ile düzeltilmekte: Geleneksel teknikte, excimer lazerden çıkan UV ışığı (morötesi ışık), fotoablasyon (ışığın aşındırması) ile kornea dokusunun bir kısmını ortadan kaldırır – PRK ve LASIK günümüzde lazer kullanan yaygın yöntemler. Türkiye'de yaygın olarak uygulanan LASIK ameliyatlarında femtosaniye lazer kullanımı önemli bir yer tutuyor. Femtosaniye lazer sayesinde LASIK prosedüründeki mekanik bıçağa gerek kalmaz, mekanik bıçağın yaptığı kesme işlemi lazer darbeleriyle daha pürüzsüz şekilde yapılabilir . İşlem sonrasında, dokuda (kornea dokusunun kan damarlarından yoksun oluşu lazer uygulaması açısından önemli bir faktör) ısının (birkaç 100 femtosaniyelik lazer darbesi) sebep olduğu yan etkinin (enerji birikimi) minimum seviyede olduğu görüldü.

Taramalı elektron mikroskobu görüntüleri, femtosaniye lazer ile yapılan kesme işleminin, mekanik bıçakla yapılana göre daha hassas olduğunu gösteriyor. Bu tür cerrahi müdahalelerin daha yaygın hale getirilmesi için sorunsuz çalışan ve düşük maliyetli femtosaniye fiber lazerlerin Türkiye'de geliştirilmesi ve üretilmesi gerekiyor.

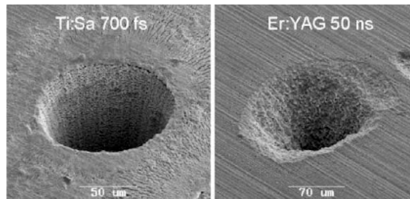
Diş Tedavisinde Femtosaniye Lazerler:

Dişçilikte yaygın olarak uzun darbeli lazerler veya sürekli ışıma yapan lazerler kullanılmakta. Ancak bu yöntemler, diş dokusunda işlem yapılan noktadan çevre bölgeye ısı geçişini engellemeyen yöntemler. Örneğin, uzun lazer darbeleri, diş dokusuna anlık etkide bulunamazlar; etki süreleri ısının çevre dokuya yayılmasına sebep olur



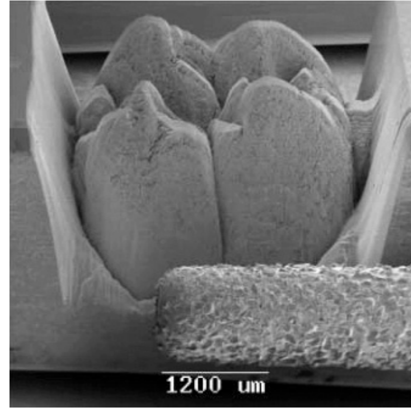
Şekil 4. Üstteki resim femtosaniye darbelerle, alttaki resim mekanik neşterle kaldırılmış kapağın resmi

– buysa kesinlikle istenmeyen bir yan etki. Diş dokusunun işlenmesinde, ısıya bağlı sıcaklık artışı düzeltilemez hatalara sebep olur. Her ne kadar günümüzde yaygın olarak kullanılan Er:YAG ve benzeri lazerler, sıcaklık artışına engel olmak için bölgenin suyla spreylenmesini bir çözüm olarak sunsa da, bu yöntemin açık sakıncaları var. Çünkü, kısa sürede ısınan dişe uygulanan su anında buharlaşarak diş yüzeyinde mikro çatlaklara neden olabilmekte. Buna ek olarak, suyun buharlaşması sonucu dental materyal büyük parçalar halinde etrafa fırlar ve pürüzlü yüzeye neden olur. Bu nedenle femtosaniye lazerler, nanocerrahi için tercih edilecek araçlar haline geliyor. Femtosaniye darbelerle diş dokusu öyle kısa bir süre için etkileşime girer ki, ısı diş dokusunda termal tahribat oluşturmaz ve pürüzsüz bir yüzey elde edilir. Isıya bağlı hasarın oluşmamasında diğer bir etken de darbelerin etkisinin örtüşmemesi. Birbirinden uzak aralıklarla yollanan darbeler sayesinde dokuda ısı birikimi olmaz. Dişteki nanocerrahinin belki en pratik örneği çürük tedavisi. Günümüzde, dişteki çürük doku mekanik aşındırma yöntemiyle temizlenir. Femtosaniye nanocerrahi sayesinde mekanik yönteme göre daha kusursuz işlem yapılırken, mekanik temas olmadığı, ısınma da yaşanmadığı için sinirlere etki oluşmaz ve çürüğün tamamen acısız bir şekilde temizlenmesi mümkün olur.



Şekil 5. Solda femtosaniye darbeli, sağda nanosaniye darbeli lazer ile diş yüzeyinde açılmış iki deliğin taramalı elektron mikroskop görüntüleri. Nanosaniye darbeler kullanıldığında, suyun buharlaşması ve diş dokusunun parçalar halinde etrafa fırlamasına bağlı olarak pürüzlü yüzey oluştuğu görülmekte.

Dişçilikte diş minesine doğrudan müdahalelerin yanında, diğer bir uygulama alanı da restorasyon amaçlı seramik malzemelerin duyarlı bir biçimde üç boyutlu şekillendirilmesi. Günümüzdeki yaygın teknik, bastırılmış seramik tozunun bir torna makinesiyle şekillendirilmesine dayanır. Klinik uygulamalar gösteriyor ki, bu yöntemin duyarlılığı sınırlı; tornanın ucu, yapılan işlemin kendisi kadar duyarlı değil. Uzun zaman alan işlem, şekil vermede kullanılan araçların çabuk aşınmasından dolayı da yüksek maliyetli oluyor. Ayrıca, işlenen maddede mikro ölçekte yüzey çatlakları da oluşabildiğinden, dişe restore edilecek maddenin dayanıklılığı henüz hazırlık aşamasında azalmakta. Bu noktada femtosaniye lazerler imdada yetişiyor: Lazerin küçük odağı sayesinde seramik malzeme çok duyarlı bir biçimde işlenirken çatlama riski ortadan kalkıyor. Yöntem sayesinde torna ucundan çok daha düzgün şekiller elde etmek mümkün.



Şekil 6. Femtosaniye darbelerle şekillendirilmiş protez diş ile günümüzde kullanılmakta olan matkap ucunun karşılaştırılması.

Femtosaniye Sinir Cerrahisi:

Son yıllarda hücre ve hücre-içi ölçeklerde mikro- ve nano-cerrahi uygulamalara yönelik ilgi artış gösteriyor. Femtosaniye lazerler, canlı bir organizmanın beyin dokusunu ya da mikroskop altındaki beyin dokusu örneğini hassas bir şekilde kesmekte kullanılabilir. Lazer darbeleriyle aşındırılarak kesilen dokuda (1-10 mikrojul enerjili femtosaniye lazer darbeleri kullanılarak) mikron düzeyinde mükemmeliyet sağlanır. Uygulama sonrasında dokunun canlılık faaliyetlerinin devam ettiği gözlenmiş bulunuyor: Dokunun geçirgenliği, aktif bağışıklığı ve optik netliğinin korunduğu deneylerle görülmüştür. Femtosaniye sinir cerrahisi sayesinde doku, bitişik dokuya termal veya yapısal zarar vermeden yerinden alınabilir. Bu ultra kısa darbeli lazerler, doku kesmede veya yok etmede yüksek işlem potansiyeline sahip.

Nanometre Düzeyinde Tek Hücre İçine Etkiler:

Yoğun ultra-kısa lazer darbesi, ışığı geçiren bir organik veya biyolojik materyale odaklandığında, doğrusal olmayan fotofiziksel ve fotokimyasal dinamik olgular (örneğin, şok dalgaları, baloncuklar, plazma oluşumu) meydana gelir. Bu dinamik olgular, çevresel ısınmaya neden olmadan, canlı dokuda lazerle cerrahi müdahale yapmanın teknik altyapısını geliştirmede fayda sağlamış bulunuyor. Son çalışmalarda, yoğun femtosaniye lazer darbeleri tarafından oluşturulan şok dalgalarını, tek tek canlı hücre manipülasyonunda kullanan, işlem yapılan bölgenin dışında istenmeyen tahribata yol açmayan ve hücrenin canlılığını korumasını sağlayan yeni bir metod geliştirildi. Kısacası denebilir ki bu teknik sayesinde normal koşullarda istenmeyen şok dalgaları, avantaja çevrilerek hücreiçi müdahalelerde kullanılır.

Femtosaniye nanocerrahi sayesinde tek tek hücrelerin mikroskop altında lazer ile işlenmesi de mümkün. Örneğin, insan kromozomlarında çoklufoton tekniğiyle nano-işlem yapılabiliyor. Canlı hücrenin bir kromozomu üstünde, genetik bilginin kodlandığı bölgenin aktifliğinin, çevresel tahribata sebep olmadan, femtosaniye lazer darbeleriyle değiştirilmesi mümkün. İnsan kromozomunun tamamen kesilmesi de, 800 nm (nanometre=metrenin milyarda biri)

dalgaboyundaki, 1 nanojuldan az enerjili femtosaniye lazer darbeleriyle gerçekleştirilmiş bulunuyor. Femtosaniye lazerlerin odaklanmasıyla canlı hücredeki organellerin aktifliğini yok etmek ya da değiştirmek (örneğin canlı hücrede nanocerrahiyle mikrotübüllerin kesilmesi, mitokondriyanın patlatılması) veya hücre zarını delmek mümkün. Ses getiren diğer bir uygulama, embriyonik doku üzerinde yapılan çalışmalar: Canlıyı hayati tehlikeye sokmadan, embriyonik dokunun işlenmesi, genetik mutasyonlara bağlı ölümlerin önlenmesinde yardımcı olabilir. Benzer olarak, genetik analiz için heterojen doku örneklerinden hücresel materyallerin ya da tek tek hücrelerin alınması da mümkün.

Femtosaniye Deri Cerrahisi:

Femtosaniye lazerlerle her tür dokunun ışık emilim özelliklerine bağlı olmaksızın işlenebilmesi çok önemli bir avantaj. Uzun darbeli lazerlere kıyasla femtosaniye lazerlerle deride yapılan işlemlerde doku zedelenmesi minimum düzeyde kalıyor. Deri üzerinde temiz, hatasız kesikler yapmak mümkün oluyor. Deri gibi canlı yoğun dokuda, ışık yüksek miktarda saçınım yaptığından optik bozulumu başlatmak kolay değil. Çünkü, lazer darbeleri, dokunun alt katmanına odaklandığında, dokudaki moleküller nedeniyle ışık çok miktarda saçınım yapar. Bu saçınımlar sonucunda darbe doğrultusundan sapan fotonlar, odak noktasındaki emilim işlemine dahil olamazlar. Fotonlardaki bu kaybı telafi etmek ve lazer darbelerinde gerekli enerji yoğunluğunu sağlamak için, daha yüksek enerjili lazer darbelerine gereksinim duyulur. Deneyler, bu açıdan femtosaniye lazerlerin deri cerrahisinde en etkin araç olduğunu göstermekte. Deriden silinmek istenen bir dövme, femtosaniye cerrahi için güzel bir örnek: Dövme yapılırken deriye enjekte edilmiş olan renk pigmentleri, femtosaniye darberli lazerle buharlaştırılır. Ayrıca, derialtı yağ bölgesine femtosaniye lazer darbeleriyle ulaşılabileceği, deneysel olarak gösterilmiş bulunuyor. Fare derisinde 100 mikrometre derinliğindeki kesikle, derialtı yağ bölgesine ulaşıldı ve kesiğin çevre bölgesinde minimum hasar tespit edildi. Yani femtosaniye deri cerrahisiyle sadece deri yüzeyinde değil, derinin alt katmanlarında da işlem yapmak mümkün. Gelecekte, bu konudaki çalışmalarda derialtı yağ bölgesine femtosaniye lazer darbeleriyle müdahale edilmesi, etki yaratacak sonuçlar getirebilir.

Femtosaniye Lazerle Kulak Ameliyatları

Femtosaniye lazerlerin kulak ameliyatlarına getirdiği yenilik, yüksek işlem kalitesinin yanında minimum termal ve mekanik stres yaratıyor olması. Femtosaniye lazerler, kusurlu kulak kemiklerinin tedavisinde, “stapedioplasty”de (duyma kaybını gidermek için orta kulakta üzengiye uygulanan plastik cerrahi) ve koklea implantasyonlarında kullanılabilir. Orta kulak kemikleri, diğer kemiklere göre daha küçük boyutlara sahip olup, ısıya ve mekanik darbeye karşı daha hassastırlar. Dolayısıyla ısı, iç ve orta kulak ameliyatlarında kontrol altında tutulması gereken çok önemli bir parametre: Lazer darbelerinin yalnızca odak noktasındaki hedef dokuya etki etmesi, işlem bölgesi dışındaki çevre bölgeye termal yoldan etkide bulunmaması istenir. Kulak ameliyatlarında bir başka önemli parametreyse, kemik dokuda çatlaklara neden olabilen foto-akustik stres dalgaları; femtosaniye lazerler kullanıldığında bu dalgalar oluşmaz, işlem bölgesi her türlü stresten uzak kalır. Femtosaniye lazerlerde darbe enerjisi daha az olduğundan (milijul ya da daha az seviyede enerjiye sahip lazer darbeleri), işlem bölgesinde az basınç oluşur ve istenmeyen doku reaksiyonları azaltılmış olur. Lazer, çoklu-foton tekniği sayesinde sadece odak bölgesinde aşındırma yapar; darbelerin tekrar frekansı da düşük olduğundan termal yoldan doku erimesi olmaz. Yüksek işlem kalitesi, hassasiyeti, yarattığı düşük termal ve mekanik stres sayesinde femtosaniye lazerler iç ve orta kulak ameliyatlarında varolan yöntemlere çok iyi bir alternatif oluştururlar.

Femtosaniye lazerlerin nanocerrahi uygulamaları günümüzde belli bir düzeye ulaşmış durumda ve önemi artmaya devam ediyor. Özellikle, dünya çapında daha da yaygınlaşması önünde büyük engel olan mevcut lazer teknolojisinin pahalılığı ve karmaşıklığı, Türk sağlık sektörü için de geçerli olup, fiber lazerlerin geliştirilmesiyle aşılabilecek. Biz, Ultrahızlı Fotonik ve Lazerler Grubu olarak, Bilkent Üniversitesi’ndeki Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi’nde nanocerrahi uygulamalara yönelik femtosaniye fiber lazer sistemlerinin geliştirilmesini ana araştırma hedeflerimizden biri olarak belirledik. Aynı lazerler, nanoyapılandırmalar, nanokaplamalar ve ultra-sert malzemelerin mikroişlenmesi gibi yüksek teknoloji gerektiren ve askeri sanayi için önemli olan uygulamalarda kullanılacak. Yakın geçmişte yaptığımız çalışmalar sonucunda yeni bir femtosaniye lazer tipi olan similariton lazer salıngacını keşfetmiş ve bu gelişmeler sonucu pek çok açıdan (en yüksek enerji, tepe güç, ortalama güç, tekrar frekansı, verimlilik, en kısa darbe uzunluğu, en düşük lazer gürültüsü) rekor seviyeleri elde etmiş bulunmaktayız. Dolayısıyla, bu uygulamalara yönelik olarak fiber lazerlerin ilerletilmesi geçmiş araştırmalarımızın doğal bir uzantısı olacak.

Zeynep Günsu Elmas,
F. Ömer İlday
ilday@bilkent.edu.tr
Ultrahızlı Lazerler ve Fotonik Grubu,
http://ultrafast.bilkent.edu.tr
Fizik Bölümü, http://physics.bilkent.edu.tr
Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi, Bilkent Üniversitesi,

Referanslar:

H. Lubatschowski, A. Hesiterkamp, F. Will, A. I. Singh, J. Serbin, A. Ostendorf, O. Kermani, R. Heermann, H. Weiling, W. Ertmer,“Medical applications for ultrafast laser pulses,” RIKEN Review 50, (2003).

H. A. Haus, “Mode-locking of lasers,” IEEE J. Sel. Top. Quantum Electron. 6, 1173 (2000).

J. Serbin, T. Bauer, C. Fallnich, A. Kasenbacher, W. H. Arnold, “Femtosecond lasers as novel tools,” Appl. Surf. Sci. 197/198, (2002).

F. Dausinger, F. Lichtner, H. Lubatschowski (Editörler), “Femtosecond Technology for Technical and Medical Applications,” Topics Appl. Phys. 96, 167–187 (2004).

M.H. Niemz, A. Kasernbacher, M. Strassl, A. Backer, A. Beyertt, D. Nickel, A. Giesen, “Tooth ablation with femtosecond thin-disk laser,” Appl. Phys. B 79, 269-271 (2004).

T. Kosmac, C. Oblak, P. Jevnikar, N. Funduk, L. Marion, “The effect of surface and sandblasting on flexural strengh and reliability of Y-TZP zirconia ceramic,” Dent. Mater. 15, 426 (1999)

P. S. Tsai, B. Friedman, A. I. Ifarraguerri, B. D. Thompson, V. Lev-Ram, C. B. Schaffer, Q. Xiong, R. Y. Tsien, J. A. Squier, D.Kleinfeld, “All-optical histology Using Ultrashort Laser Pulses” Neuron 39, 27–41 (2003).

Y. Hosokawa, H. Takabayashi, S. Miura, C. Shukunami, Y. Hiraki, H. Masuhara, “Nondestructive isolation of single cultured animal cells by femtosecond laser-induced shockwave,” Appl. Phys. A79, (2004).

D. Datta “Tissue Surgery and Subcellular Photodisruption with Femtosecond Laser Pulses,” Doktora tezi, Harvard Üniversitesi, Cambridge, Massachusetts, ABD (2002).

B. Schwab, D. Hagner, J. Bornemann, R. Heermann, “The use of femtosecond technology in otosurgery,” in Femtosecond Technology for Technical and Medical Applications, F. Dausinger, F. Lichtner, H. Lubatschowski, editörler. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, (2004).

ÇIĞ

Kış mevsiminde kar yağışı, olumlu-olumsuz pek çok etkeni bir arada getirir. Kar, kent içi trafiği olumsuz etkilerken, kente su sağlayan barajların dolması açısından önemli. Bizim için ısınma sorunları çıkarsa da, kardelen gibi bazı bitkilerin çiçek açması için gerekli. Milyonlarca yıldan bu yana devam eden kar yağışı, eğimi fazla olan yerlerdeyse çığ olarak bilinen mekanizmayı harekete geçirir. Bu durum bir yerleşim yeri, kayak merkezi ya da kışın dağa çıkan insanların yakınında gerçekleşirse felaketle sonuçlanabilir. Doğayı suçlamaksa işin kolay yanı. Çünkü bu konuda da önlemler alınabilir. Yerleşim yerleri, karayolları, elektrik iletim hatları ya da kayak merkezleri kurulurken çığ düşme olasılığı hesaplanırsa çığ yavaşlatıcı set ya da yapılar inşa edilirse, kışın dağa çıkıldığında, çığla ilgili uyarılara dikkat edilir ya da deneyimli birinden yardım alınırsa çığ felaketlerinin önüne geçmek zor değil. Ancak, birçok değişkeni içinde barındıran çığa karşı her zaman dikkatli olunmalı, çığ verileri ve araştırmaları düzenli olarak devam ettirilmeli. Peki, çığ ne zaman, nerede ve nasıl oluşur? Önceden tahmin edilebilir mi? Önlemek mümkün mü? Çığ altında kalınırsa neler yapılabilir? Çığ araştırmacıları nasıl çalışır?

Çığ, kar tabakalarının, iç ve dış kuvvetlerin etkisiyle belli bir eğimde yaptığı akma hareketi. Kar örtüsü, kış boyunca farklı zamanlarda yağan karlar tarafından oluşturulur. Kar örtüsü, eğik bir düzlem üzerindeki tüm cisimler gibi, iki farklı kuvvetin etkisin altındadır: karın zemine ve kar tabakalarının birbirine tutunmasını sağlayan direnç kuvveti ve kar ağırlığına bağlı olan gerilme kuvveti. Kar örtüsündeki fazla yağış, gerilme kuvvetini artırır ya da karın yapısındaki değişimlerden dolayı direnç kuvveti azalabilir. Her iki durumda da denge bozulur, kar örtüsü aşağıya doğru akar ve çığ oluşur. Dengenin bozulmasında yeni yağışlar, rüzgâr, sıcaklık, aşırı yüklemeler, topografya yazısı, bitki örtüsü, yükseklik gibi birçok etken var. Bunların yanında, kar örtüsü farklı yapılarda olabilir. Bu farklılıkları beliryeyen, çığın çizgisel ya da noktasal olarak başlaması, taşınan karın niteliği, akma biçimi gibi e. Bunlara ıslak kar çığları, toz kar çığları, tabaka kar çığları gibi örnekler verilebilir. Islak kar çığları, kar topu haline getirilebilen, 0°C sıcaklıkta ve ağır bir kütleye



Fotoğraf: Alp Akoğlu

($200\text{-}600\ kg/m^3$) sahip olan çığlardır. Bu tip çığlar ilkbaharda ya da kışa özgü bir yumuşamayla birlikte boşalabilirler. Kar suyla ıslanınca harekete geçebilir. Bu tip çığda kar bir hamur gibi akar. Akma genelde yavaş olup hızı 30-50 km/saat kadar olur. Akma hatları genelde bellidir ve kolay kolay değişmez. Toz kar çığlarıysa daha hafiftir. Kütleleri $100\ kg/m^3$ kadardır. Bu çığ tipinde kar, kartopu haline gelmez. Sıcaklığı her zaman - (eksi) olan kuru bir kardır. Kar taneleri arasındaki bağlantı zayıf olup çok soğuk havalarda (Ocak ve Şubat) yoğun kar yağışı sırasında ya da sonrasında oluşabilir. Taze kar kalınlığı ne kadar artarsa, kendiliğinden çığ oluşma olasılığı da o kadar artar. Orta eğimli bir yamaçta yaklaşık 90 cm'ye ulaşan bir kalınlıkta toz kar çığları oluşabilir. Toz kar çığları yeterli eğimde ve uzunlukta bir yol bulabilirlerse çok hızlı ve büyük boyutlarda akabilirler. Başladıkları noktadan ilerledikçe önlerine çıkan karları da içlerine alarak hız ve büyüklüklerini artırırlar. 20 m/sn'den sonra kar havada asılı duran küçük parçacıklar halinde havaya karışır ve 100 m'den daha yükseğe çıkabilen bir aerosol bulutu halini alır. Bu tip çığlar başladıktan sonra önüne çıkan her engeli aşabilir. Küçük yamaçların üzerinden geçip, düzlüklerde de devam edebilir. Tabaka çığları, başladıkları noktada metrelerce kalınlıkta ve uzunlukta olabilir. Kopma noktasında bir çizgi halinde olurlar. Tabakalaşma ve bu tabakaların ayrılması, bir araya gelen kar tanelerinin birbirleri arasındaki ve alttaki tabakayla olan hassas bağlantıyla ilgili. Bu tip çığlarda kütle $100\text{–}200\ kg/m^3$ arasında değişir. Bu tip çığlarda plakalar sert ya da gevrek yapılı olabilir. Sert plakalar çok büyük parçalardan oluşur. Gevrek plakalarsa parçalanabilir yumuşak tabakalar oluşur. Tabakaların kaymaya başlaması, kayakçıların ve sörfçülerin geçtiği yerlerde oluşabilen aşırı yükleme etkisiyle de olabilir. Çığ sırasında oluşan kar bloklarının ne kadar ilerleyecekleri, sertliklerine bağlıdır. Parçalanırlarsa toz çığ haline gelip bir aerosol oluşturabilirler.

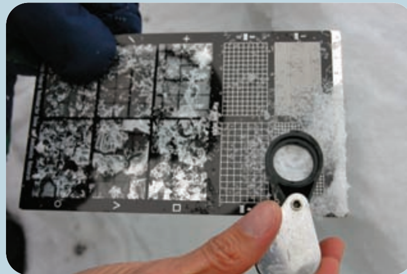
Tahmin Edilebilirler Mi?

Çığın kesin oluşum zamanı henüz belirlenemese de, çığ olabilecek bölgeler ve oluşma anının yakın olup olmadığı belirlenebiliyor. Bunun için de meteorolojik veriler çok önemli. Bu verilerin de çok sayıda istasyondan alınması ve düzenli tutulması tahminlerin doğru çıkma olasılığını artırır. Bunların yanında, kar tabakalarının yapısının incelenmesini temel alan çok sayıda değişik çığ tahmin teknikleri de var: profil alma, kürek, stuffblock, sıkışma, kesme dayanımı, korniş, eğik düzlem,








Profil Alma Testi

Çığ tahmin testleri için, Afet İşleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı çığ araştırmcıları, Ömer Murat Yavaş, Gökhan Arslan ve Demet Şahin'le Ilgaz Dağı'na giderek testlerin nasıl yapıldığını uygulamalı olarak gördük. İlk olarak, çığ araştırmacılarının sık uyguladığı ayrıntılı ve güvenilir bir test olan profil alma testi yapıldı. Bu testte önce kürekle kar örtüsü kazılarak geniş bir çukur açıldı. Profil üzerinde kar tabakaları elle ve fırçayla belirlendi. Kar örtüsünde 5 farklı tabaka ortaya çıkarıldı. Her tabakanın kalınlığı, nem içeriği, sertliği, yoğunluğu, sıcaklığı, kar kristal tipleri belirlendi. Elde edilen veriler önceden hazırlanmış kar profili formuna işlendi. Bunun sonucunda bir grafik oluştu ve kar örtüsündeki zayıf tabaka saptanabilir. Bu grafik yorumlandığında zayıf tabakanın üzerindeki kütlenin çığ oluşturacağı ortaya konur. Ancak, elde ettiğimiz grafikte zayıf bir tabaka ortaya çıkmadı. Bu durum herhangi bir çığ tehlikesinin olmadığı anlamına gelir. Zayıf tabaka olsaydı, bu tabakanın üzerindeki kar kütlesinin çığ oluşturacağı sonucuna varılabilir.








Kürek Testi

Kürek testi, yalnızca bir kar küreğiyle, herkesin kolaylıkla uygulayabileceği kolay bir test. Çığ araştırmacıları bu testi de bizim için gösterdiler. İlk olarak kar tabakası içinde, ana kar örtüsünden bağımsız, küçük bir sütun oluşturuldu. Sonra, kar küreğiyle sütunun üzerine hafifçe vuruldu. Herhangi bir yıkılma olmadı. Daha sonra küreğin üzerine hafifçe tekrar vuruldu. Yine yıkılma olmadı. Bir sonraki vuruşta, vurma etkisini artırınca, sütunda kırılma gerçekleşti. Buna göre çığ oluşursa, kırılan kısmın üst tarafında kalan kar tabakası kadar bir kütle aşağı hareket edecek demektir. Ayrıca, uygulanan kuvvete göre de "ne kadar kar kütlesi birikirse çığ olabilir" yorumu da yapılabilir. Burada dikkat edilmesi gereken kar sütunun 70 cm'den fazla olmaması. Fazla olursa kendiliğinden yıkılabilir. Kar örtüsü 70 cm'den fazlaysa, üstten başlayarak 70 cm'lik sütunlar oluşturularak zemine kadar ulaşılır.

sondalama, kolon yükleme, bebek geğirtme testleri gibi. Duraylılık belirleme teknikleri olarak da bilinen bu teknikleri uygularken ilk yapılması gereken, güvenli ve arazinin genel özelliklerini yansıtan bir yer seçilmesi. Burası çığın başlangıç yeri ya da yakını olabilir.

Bazı testler için bu işe özgü aletler gerekir. Bazıları da herkesin rahatlıkla edinebileceği bir aletle yapılabilir. Ancak, testler belli bir eğimi olan güvenli bir yerde yapılmalı.

Önlemler

Çığlar önlenemez, yalnızca etkileri azaltılabilir. Etki azaltıcı birçok yöntem var. Yapay düşürme, çığ bombası atma, çığ saçaklarının (bir eğimdeki kar birikmesi) düşürülmesi gibi geçici önlemler alınabilir. Bunun yanında çığa dayanıklı yapılar, çığ etkisini azaltacak durdurma, saptırma ve engelleme bariyerleri de önlemler arasında. Yapay düşürme, kayak merkezleri çevresinde, karayolları, demiryolları gibi yerlerde çığın etkisini azaltmak için uygulanır. Katı ya da gaz içeren patlayıcılarla patlatma sonucunda, çığ oluşturabilecek örtü, küçük çığlar biçiminde düşürülerek etki azaltılır. Bunun yanında, çığ haritalarının çıkarılması da çok önemli. Bunların ortaya çıkması uzun yıllar içinde oluşan verilerle gerçekleşir. Bu verilerden modelleme yapmak da mümkün. Böylece, çığ düşecek alanlar belirlenerek önceden önlem almak mümkün olur.

Çığ Araştırmacıları

BTD: Ülkemizdeki çığ araştırmalarının durumu nedir?

Ömer Murat Yavaş (Afet İşleri Genel Müdürlüğü, ÇAGEM -Çığ Araştırma-Geliştirme, Etüd ve Önlem- Şube Müdürü): Bilimsel araştırmalar, Afet İşleri Genel Müdürlüğü bünyesinde, 1994'te başladı. İlk olarak Trabzon, Rize ve Bayburt illerinde çığ haritalaması, tahmini ve önlem yapı teknikleri üzerine çalışmalar yapıldı. Ayrıca, proje alanında karar vericileri, teknik personeli ve halkı eğitici toplantılar düzenlendi. 4 yıl boyunca oldukça verimli sonuçlar alınıp proje bitiminden sonra, özellikle haritalama çalışmalarına ülke genelinde parça parça devam edildi ve hala ediliyor. 1999'dan bu yana karayollarıyla ilgili olarak, yol boyunca çığ tehlikesi bulunan yerlerin belirlenmesi, haritalanması ve alınabilecek önlemlerin belirlenerek (yer, boyut, vb) rapor halinde sunulması biçiminde bir çalışma yapılıyor. Örneğin Rize-İkizdere-Sivrikaya-Ovit Dağı üzerinden Erzurum-İspir'e ulaşımı sağlayan karayolunda, belirlenen önlemlerden (çığ tüneli, kar çitleri, geciktirme tümsekleri, vb) bazıları yapıldı. Karayollarımızda çığdan en çok etkilenen yer olan Hakkari'de 2007'de benzer çalışmalar yapılacak. Enerji ve haberleşme iletim hatları için de benzer çalışmalar yapılıyor. Bunun yanında, Uzungöl'de devam eden bir projemiz daha var. Buradaki coğrafyada tüm yönlere bakan vadiler var. Uzungöl'de oluşan çığlar, ülkemizde oluşan çığların tüm özelliğini taşır. Dolayısıyla buradaki yapacağımız çalışmalarla oluşturacağımız modelleme, ülkemizdeki diğer bölgelerde de kullanılabilecek. Uzungöl'de kent yerleşiminin nereye ve nasıl gelişeceği konusunda da planlamalar yapıldı.



BTD: Kayak merkezleri, dağcılık gibi etkinlikler ne gibi çalışmalarınız var?

ÖMY: Bilindiği gibi kayak merkezleri için çığ risklerinin belirlenmesi büyük önem taşır. Ülkemizin tek uluslararası pisti Palandöken'de, çığ olayını kontrol altına almak amacıyla ÇAGEM danışmanlığında "GAZ.EX" denen yapay çığ düşürme sistemi kuruldu. Sistemde, belirli oranda, oksijen ve propan gaz karışımı var. Bu karışım, uzaktan patlatmayla çalışıyor. Bu patlama sonucunda kar örtüsü içinde çığ oluşturabilecek potansiyele sahip tabakalar yamaç aşağı kaymakta, ardından patlatma öncesi kayağa kapatılmış olan alan temizlenerek, tekrar güvenli bir şekilde kayağa açılmaktadır. Bunun yanında, Aladağlar (Niğde) kuşağında





Su Oranını Bulma
Kar kolonu içinde ne kadar su olduğu, kar örnek alma tüpüyle bulunabilir. 58 cm'lik bir tüple kar örtüsünden bir kar kütlesi alındı. Tüp özel bir teraziyle tartıldı ve 95 mm'lik su hacmine (655 cm3) sahip olduğu belirlendi. Bu değer oldukça fazla. Normalde tüpün 1/10'u (5,8 cm) kadar suya denk olur. Ancak, alttaki tabakaların buz tutması bunda en büyük etken. Su hacmi fazla olursa ağırlık artar ve alt tabakaya baskı yapar ve kütleyi harekete geçirebilir. Ayrıca kar, erimeye geçtiğinde, ne kadarlık su oluşturacağı da hesaplanabilir.



Çığ Altında Kalınırsa!

Çığ çok hızlı gelişir ve hareketlenir. Fark edildiğinde üzerinize geliyorsa genelde çok geç kalınmış demektir. Bu durumda olarak soğukkanlılığı korumak ve mümkün olduğunca hızlı davranmak gerekir.

• Çığ başladıktan sonra büyüklüğüne, hızına, genişliğine bakılarak, çevrede bulunan araçlara, büyük kayaların ve yamaçların korunaklı yerlerine girmeye çalışılmalı, bölgeden mümkün olduğunca uzaklaşmaya çalışılmalı.

• Çığın daha yavaş ve yüksekliğinin az olduğu kenar kısımlarına ulaşmaya çalışılmalı.

• Kayak yaparken çığa yakalanılırsa, derine doğru sürüklenmeye neden olan kayak malzemelerinden kurtulunmalı.

• Yüzeye yakın kalmaya çalışmalı. Bu, sert tabakalardan destek alarak ya da geniş yüzme hareketi yaparak (sert tabaka yoksa) denenmeli.

• Çığ durduktan sonra, kar betonumsu bir özellik kazanır. Bu durumda parmağı oynatmak bile çok zordur. Bundan dolayı çığ durmadan bir eli, ağız ve burnu kapatacak biçimde yüzün önünde, diğerini de başın üzerinde kalacak biçimde tutmak gerekli. Böylece çığ durduğunda nefes almak için bir boşluk yaratmak mümkün. Bu boşluk çok küçük olsa bile ağız ve burnun karla dolmasını önler.

• Sırt çantası taşımak küçük de olsa yüzeyde kalma şansını artırır.

Yaşamda Kalma Olasılığı

Genellikle kalınan derinliğe ve karın altında kalınan süreye bağlı. İlk 15 dakikada sağ bulunma olasılığı % 93. Ağır bir yara alınmadığı durumlarda yaşama olasılığı yüksek. 15 dakikadan sonra yaşama olasılığı gittikçe düşmeye başlar. 45. dakikaya kadar % 25 olur. Bu arada soluk almayı sağlayacak bir boşluk düzenleyemeyenler, doğrudan boğulurlar. Bunların yanında zaman geçtikçe vücut sıcaklığı da gittikçe düşer. Bundan dolayı çığ sonrasında ne kadar hızlı yardım edilirse kurtarma olasılığı o kadar yüksek olur.

Çığ altındaki ölümlerin 65'i boğulma, % 25'i ağaç, kaya ve diğer cisimlerin çarpması, % 10'u da hipotermi (vücut ısısının çok düşmesi) ve şok sonucu gerçekleşir.

Sonuç olarak diyebiliriz ki; çığ ve benzeri doğal afetler için önceden önlem alma şansı her zaman var. Öncelikli olarak bilimsel araştırmaların düzenli olarak yapılması, herhangi bir yapı yapılırken çığ riskinin hesaplanması, dağa çıkıldığında çığla ilgili uyarılara uyulması, olası bir felaketi önleyecektir.

Yazı ve Fotoğraflar
Bülent Gözcelioğlu

dağcılık tırmanış rotalarında çığ risklerinin belirlenmesi ve bu patikalarda alınacak önlemlerin ortaya konulması çalışması TÜBİTAK desteğiyle yürütülmeye başladı. Bu çalışma sonunda oluşturulacak kitapçık, bölgedeki güvenli tırmanış yerleri, çığdan etkilenen kesimlerde alınabilecek önlemler, haritalar, fotoğraflar ve çizimlerle gösterilecek. Kitapçığın tüm dağcılara ve dağcılıkla uğraşan birimlere ulaştırılması planlanıyor.

BTD: Ülkemizin çığ açısından durumu nedir?

ÖMY: 38 ilimiz çığdan etkilenebilecek bir konumda. 1500 metrenin üzerinde ve eğimin 28°'lik açıyı geçtiği yerlerde çığ olma olasılığı yüksek. En çok çığ düşen iller Hakkari, Van, Şırnak, Bingöl, Muş, Erzurum, Bitlis. Ayrıca, Doğu Karadeniz Bölgesi'nin dağlık iç kesimleri de bu alanlar içine eklenebilir. Yüksekliklerin, eğimin, kar yağışının fazla, orman örtüsünün az ya da seyrek olduğu alanlar, riskin en fazla olduğu yerlerdir. Bu alanlarda son 10 yılda meydana gelen çığlar, genelde ya yerleşim alanlarının çok yakınına, ya karayollarına (o an için boş olduğu zamanlarda), ya da hava şartları nedeniyle insanların bölgede bulunmağı zamanlarda düşmekte. Bu nedenle de, bu süreç içinde meydana gelen çığların sayılarında artma olmasına rağmen, ölüm, yaralanma pek fazla olmadı. Kaybın az olması sevindirici. Ancak, ülkemiz koşullarında uzun yıllar ortalamasına göre her yıl 25 kişi çığ olayları nedeniyle hayatını kaybetmekte. Ülkemizde afetin ekonomik boyutu genelde yapı hasarına göre ölçülür. Buna göre, çığ nedeniyle bina hasarı olarak oluşan hasar 6500 konut kadar. Bu durumda, çığın diğer afetler içinde %1 civarında bir payı var. Ancak, çığ nedeniyle kapanan yollar, turizm alanlarında meydana gelen çığların turizm gelirlerini düşürmesi, her yıl enerji ve haberleşme nakil hatlarında meydana gelen hasarlar, alınan önlemler, vb düşünüldüğünde çığ afetinin ekonomik boyutu çok büyük.

BTD: Sesle, çığlık atarak çığ düşer mi?

ÖMY: Ufak tefek seslerle çığ düşmez. Ancak, yüksek titreşimlerde düşebilir. Büyük iş makinelerinin yarattığı titreşim, yakından jet geçmesi (ki bu zor bir olasılık, jet kötü havada o kadar alçalmaz), deprem gibi.

BTD: Genellikle ne zaman çığ düşer?

ÖMY: Açık havada var olan kar örtüsünde genelde bir şey olmaz. Hava kapattığında, meydana gelen yeni kar yağışı esnasında ve sonrasında çığ bekleriz. Yeni yağan kar, yarattığı basınç yükü, diğer bazı içsel kuvvetler ve etkileşimler nedeniyle kar örtüsü içinde harekete neden olabilir. Açık havada sertleşmiş olan kar örtüsü yüzeyi, üzerine gelen yeni kar tabakası için kaymaya elverişli bir zemin oluşturur. Karlar birbirini tutamaz duruma gelir ve aşağı kayma gerçekleşir. Ayrıca, bir seferde 25 cm'den fazla kar yağması, tipi sonrası şiddetli fırtına çığ oluşumunu etkileyen diğer faktörler arasında. Kar yağışı rüzgarla depolanma ve taşınmadan etkilendiğinden kar örtüsü koşulları (kalınlık, yoğunluk, su içeriği, vb) noktasal olarak çok değişir. Bu nedenle benzer şartlara sahip olan çığ patikalarının hepsinde çığ olmayabilir.



NÜFUSUMUZ DEĞİŞİYOR

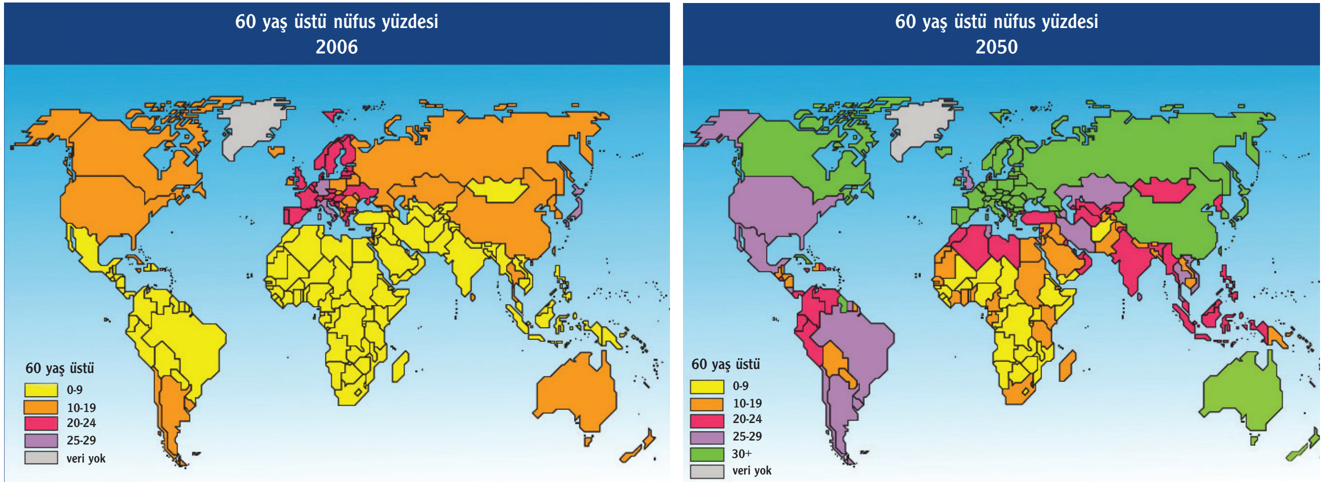
Nüfus konusu ne zaman açılsa herkesin ilk yanıt aradığı soru "Kaç kişiyiz?" olur. İkinci merak konusuysa "Kaç kişi olacağız?". Birleşmiş Milletler Nüfus Dairesi'nce yapılan hesaplamalara göre 2005 yılında dünyanın nüfusu 6.464.750.000. Kaç kişi olacağımıza gelince; yapılan öngörülere göre, 2050'de yeryüzünde yaşayan insan sayısı 9.075.903.000 olacak. Yani milyonlarca yıl sonunda eriştiğimiz nüfus, yalnızca 50 yıl içinde % 50 artacak! Bu sayıların biraz daha anlamlı olabilmesi için nereden nereye geldiğimize bakmak da yararlı olabilir. 1700'lerin başında dünyanın nüfusu yaklaşık 600 milyonken, o günlerden bu günlere tam 10 kat artmış. Nüfus artış hızının şaşırtıcılığından dem vurmaya devam edersek; 1927'de 2 milyar olan nüfusun iki katına erişmesi için yalnızca 50 yıl geçmesi gerektiğini görürüz. Ancak, buna 2 milyarın daha eklenmesi için o kadar bile geçmesi gerekmedi; 25 yıl içinde 6 milyarı buldu sayımız. Bunda elbette, dünya nüfusuna her saniye ortalama 3, her gün çeyrek milyon, her yılsa yaklaşık 80 milyon insanın eklenmesinin etkisi büyük. Ne var ki, son yıllarda biliminsanları dünyanın "kalabalıklığı" konusunda daha öncekilerden farklı öngörülerde bulunmaya başladılar. Acaba, bizim için bir fırsat mı doğuyor?

Yoksa Düşüyor mu?

Tüm veriler gösteriyor ki, nüfus artış oranında genel olarak bir düşüş eğilimi var. Özellikle gelişmiş ülkelerde doğurganlık oranının düşmesi, yetkililerce neredeyse tehlikeli olarak bile tanımlanmaya başlandı. Bu nedenle, birçok gelişmiş ülkede hükümetler kadınları çocuk doğurmaları için cesaretlendirmek amacıyla birtakım vergi indirimleri ya da parasal destekler sunuyor. Örneğin, Fransa'da üçüncü çocuğunu doğuran kadınlara aylık 1300 $ vergi indirimi sağlanırken, Polonya'da her yeni bebek için 400 $'lık ödeme yapılıyor. Singapur'daysa, 28 yaşından önce çocuk sahibi olanlar 13.500 $'lık vergi indirimi alıyor. En ilginç uygulamalardan biriyse Avustralya'daki "fazladan bebek" kampanyası. Kampanya'da kadınlara bir bebek kendileri, bir bebek eşleri bir bebek de Avustralya için doğurmaları yönünde çağrıda bulunuluyor ve parasal desteklerle çiftler çocuk yapmaya teşvik ediliyor.

Nüfus artışı konusunda bir zamanlar hükümetler çok kaygılıyken, ne oldu da birden tam tersi yönünde cesaretlendirici politikalar ugulanmaya başlandı? Daha çok gelişmiş ülkelerde görülen nüfus artış hızındaki bu ciddi düşüş, her şeyden önce nüfusun yapısını etkiledi elbette. Ekonomik yaşama aktif olarak katılabilir genç nüfus oranı gelişmiş ülkelerde her geçen yıl azalırken, nüfusun ağırlıklı olarak büyük oranaını yaşlılar oluşturmaya başladı. Tabii ki bunun çok farklı etkileri olacak. Her şeyden önce, tüketim harcamalarını bugünkü düzeyinde tutacak sayıda tüketici olmayacak. Ayrıca, çalışan işgücünde de belli bir oranda azalma olacak ve çalışan sayısı azalacağı için ücretler yükselecek. Ülkeleri korumak için daha az sayıda asker bulunacak ve bu ülkeler "saygınlık" kaybına uğrayacak. Biliminsanları bu veriler ışığında, nüfustaki küçük gediğin, ekonomide durgunluğa hatta ciddi ve büyük bir krize yol açabileceğini söylüyorlar.

Aslına bakarsak, nüfusun hiç durmadan artacağını düşünmek biraz hayalcilik olurdu. Eğer kaynakları kısıtlı olan bu gezegen üzerinde uygarlığımızın sürmesini istiyorsak, eninde sonun-



da insanoğlu nüfusunu azaltma eğilimi gösterecekti. Stanford Üniversitesi'nden bir grup araştırmacının yaptığı bir araştırmada, dünyanın kaldırabileceği en uygun nüfus miktarı hesaplanmış. Çağdaş yaşamın gereklerinin yerine getirildiği, yüksek verimlilikte enerji sistemlerinin ve kaynakların kullanıldığı ve varlıklıyla yoksul arasındaki uçurumun kapanmaya başladığı bir toplum düşünüldüğünde, bu koşullar altında ancak 2 milyar kişinin rahat rahat yaşayabileceğini hesaplamışlar. Bugünkü nüfusumuzun üçte biri. Bütün bunları birer gösterge olarak aldığımızda, nüfus artış oranındaki azalma ya da diğer bir deyişle nüfusta oluşan gedik, doğru yolda olduğumuzu gösteriyor diyebiliriz. Gerçekte, yarım yüzyıl önce nüfusbilimciler insanoğlunun böyle kontrolsüzce çoğalamayacağını fark etmişlerdi. 19. yüzyılda sanayileşmekte olan ülkelerdeki değişimi temel alarak, yüksek doğum ve ölüm oranlarının yerlerini düşük doğum ve ölüm oranlarına bırakacaklarını öngördüler. Sağlık hizmetlerindeki gelişme ve iyileştirmeler, kadınların eğitime daha fazla katılımalarıyla elde ettikleri toplumsal konum ve ekonomik koşullar, doğum oranını azaltırken doğuşta yaşam beklentisini artırıyor. "Nüfus değişimi" adı verilen bu durum, birçok gelişmiş ülkede gerçekleşti bile.

Gelişmiş ülkelerde kırılma noktası, doğurganlık oranının 2,1'e (her çifte ortalama 2,1 çocuk düşmesi) çıkmasıyla yaşandı. Daha sonra bir gerileme dönemine giren doğurganlık oranı, günümüzde İtalya ve İspanya'da 1,28, Polonya ve Kuzey Kore'de 1,25, Japonya'da 1,27, Avustralya'da 1,61'e düştü. Bununla birlikte, bu ülkelerin birçoğunda düşük doğum oranlarına karşın nüfustaki azalma 2050'de % 10'un altında kalacak. Bunun nedeniyse, doğuşta yaşam beklentisinin artması ya da bir başka deyişle insan ömrünün uzaması. Ancak, İngiltere ya da Avustralya gibi gelişmiş ve çok fazla göç alan ülkelerin nüfusları için aynı şeyi söylemek zor. Bununla birlikte, dünyanın başka yerlerinde de sayılar ve oranlar hızla düşüyor. Örneğin, Rusya'da ve birçok doğu Avrupa ülkesinde barınma olanaklarının yetersizliği, düşük ücretler ve işsizlik gibi nedenler yüzünden doğurganlık oranının düşük olmasının yanı sıra, doğuşta yaşam beklentisi de kısa. Bu ülkelerden dışarı verilen göç ve sağlık hizmetlerinin yetersizliği de eklenince, nüfus artışı tersine bir grafik vermeye başlıyor. Rusya'da 1,28'lik doğurganlık oranıyla nüfus her yıl 700.000 kişi kadar azalıyor.

Genel tabloya baktığımızda, 2050'ye gelindiğinde, toplam nüfusun yıllık artış oranının %0,38 olacağı öngörülüyor. Yoksul ülkelerde nüfus % 0,4 oranında artacak, ancak zenginlerin nüfusu 20 yıl boyunca azalacak ve -% 0,14'lük bir artış oranı gözlenecek. En gelişmiş 30 ülkenin nüfuslarının 2050'de bugünkünden daha az olacağı düşünülüyor. Örneğin, Japonya'nın % 14, İtalya'nın % 22 ve Rusya Federasyonu'nun % 29 nüfus kaybı yaşayacağı tahmin ediliyor. Bunun tam tersine, yoksul ülkelerde nüfusun, 2050'de 7,7 milyara çıkacağı söyleniyor. Az gelişmiş ülkelerde doğum oranlarının 2030 - 2035'te beklenen düzeye inmesi bekleniyor. Ancak, kimi geri kalmış ülkelerde toplam doğum oranlarının planlanandan yüksek olacağı düşünüldüğünde, 2050'de bir kadına düşen çocuk sayısının hâlâ 2'den fazla olacağı öngörülüyor.

ABD ise, gelişmiş ülkeler arasında bir istisna oluşturuyor. 2,9'luk doğurganlık oranı ve aldığı göçlerle birlikte ABD'de nüfus her yıl % 1 oranında artıyor. Bu hızla devam ederse 2050'ye gelindiğinde ABD'nin nüfusunun % 42 oranında artacağı öngörülüyor. Çin ve Hindistan'dan sonra en kalabalık ülke olan ABD'nin nüfusu böylece 2050'de 420 milyona erişecek ve ufukta bu büyümenin duracağına ilişkin bir işaret görünmüyor.

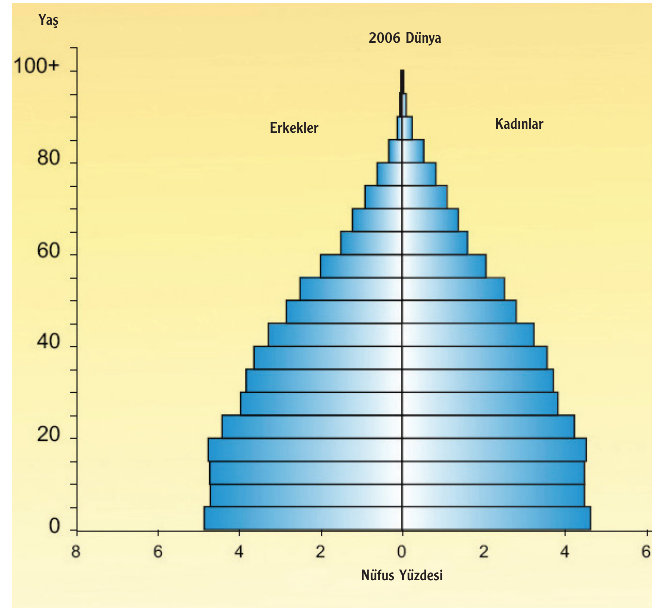
Zengin ve yoksul ülkeler arasındaki nüfus artış oranlarındaki farklılıklar, nüfus büyüklüğünü ve yaş oranlarını da etkiliyor. Eğer nüfus yavaş artarsa, her yıl doğum oranları ölüm oranlarıyla dengelenir. Yaşlı nüfusta ölüm daha çok olduğundan, farklı yaş gruplarındaki bireylerin sayısı zamanla yaşlılarınkine eşitlenir. Bu da, "yavaş büyüyen nüfus piramidi" denen grafiği oluşturur. Eğer nüfus artışı hızlıysa, her yaş grubu kendisinden yaşlı gruptan daha geniş olur ve "üçgen nüfus piramidini" oluşturur. Bu da aslında, zengin ve yoksul ülkelerdeki insanların yaş grubu yapılarındaki farklılığı ortaya koyuyor.

Zengin ve yoksul ülkelerdeki ölüm oranlarının birbirine yaklaşacağı, aradaki farkın azalacağı söyleniyor. Ancak, bunun için az gelişmiş ülkelerdeki yaşam koşullarının iyileştirilmesi şart. Tüm dünyada ortalama yaşam beklentisi 2000-05 için 65,4 yaş olarak kabul edilirken, 2045-50'de bu, 74,2'ye çıkacak. Elbette zengin ülkelerde bu yaş çoktan yakalandı da geçildi bile. Bu ülkelerde 2000-05 için 76 olan doğuşta yaşam beklentisi 82'ye çıkacak.

Dengeler Değişiyor

Nüfus değişiminin gözlendiği ülkelerde, daha az sayıda bebeğin dünyaya gelmesi ve doğuşta yaşam beklentisinin artması kaçınılmaz olarak genel nüfus içindeki ortalama yaşı da yükseltiyor. Yapılan öngörüler, şu anda 600 milyon kadar olan 60 yaş ve üstü nüfusun 2050'de üç katına çıkacağını gösteriyor. Bu, genel nüfus içinde % 20'lik bir orana karşılık gelirken, nüfus artış hızı düşmekte olan ülkelerde nüfusun % 30 – 40'ının 60 yaş ve üzerindeki insanlardan oluşacağı anlamına geliyor.

Gelişmiş ülkeler için genç nüfusun azlığı birçok sorunu beraberinde getirirken, kimi yararlar da sağlamıyor değil. Gelişmekte olan ülkelerde neredeyse nüfusun yarısını oluşturan 15 yaş altındaki çocuk ve gençler, gelişmiş ülkelerde nüfusun % 20'sinden azını oluşturacak. Genç nüfusun azlığıysa, her şeyden önce eğitim ve diğer destekler için daha az kaynak harcanacağı anlamına geliyor. Bunun yanı sıra, suça yatkınlığın 15 – 30 yaş arasında en yaygın biçimde görüldüğü düşünülürse, suç oranının da düşük olacağı söylenebilir. "Büyümeyen" nüfusun bir diğer üstünlüğüyse yol, bina, okul gibi altyapı gereksiniminin daha az olması ve yeni iş alanları açılması için daha az baskı hissedilmesi biçiminde sıralanabilir. Bununla birlikte birçok Avrupa ülkesinde, işgücü eksikliği çekileceğine ilişkin veriler doğrultusunda verimliliği ve üretkenliği artırmak için çeşitli teşvik ve ödüllendirme sistemleri geliştiriliyor. Ancak meseleye küresel olarak bakıldığında, elbette işgücü eksiği diye bir sorundan söz edilemez. Birçok Batı Avrupa ülkesi ve ABD'de göçmenler işgücüne dahil ediliyor, birçok iş için başka ülkelere fabrikalar kuruluyor; o ülkelerdeki nitelikli ve genç işgücünden yararlanılıyor.



Nüfus değişkenliğinin, emeklilikle ilgili yeni düzenlemeleri de beraberinde getireceği kuşkusuz. Yaşlı nüfus oranı arttıkça, emeklilerin de sayısı artacak. Ne var ki, işgücüne katılan nüfus artmadıkça, artan emekli nüfus için gereken prim miktarı da artacak. Bir başka deyişle, çalışan başına düşen emekli sayısında artış olacak. Bu durum da, gelişmiş ülkelerin emeklilik uygulamalarını ve sosyal güvenlik sistemlerini gözden geçirmelerine yol açıyor. Bunun yanı sıra, doğuşta yaşam beklentisinin artması ve sağlık hizmetlerinin gelişmesi nedeniyle insanların artık 65 yaşında iş göremez durumda olmadıkları gerçeği de biliniyor. Hatta bir kısmı, gerçek değerlerinin çok altında birtakım ücretlerle bazı işlerde ve kamu yararına birtakım işlerde çalışıyorlar. Bu nedenle emeklilikle ilgili yeni düzenlemeler için getirilen öneriler arasında, emeklilik yaşını doldurmuş ve çalışabilecek durumda olanların deneyim ve bilgisinden yararlanmak amacıyla en azından yarı zamanlı olarak çalıştırılabilmeleri de bulunuyor. Bununla birlikte, emeklilik yaşının artırılmasının sosyal güvenlik kasasında daha fazla para birikmesi anlamına gelmesi nedeniyle hükümetler, emeklilik yaşının yükseltilmesine de sıcak bakıyorlar.

Başa çıkılması gereken sorunlar dışında, gelişmiş ülkelerin nüfuslarındaki bu azalma eğiliminin dünyanın geri kalanına faydası büyük. Hızlı nüfus artışının, doğal yaşam alanlarının kaybı, kirlilik ve yüksek düzeyde enerji tüketimi anlamına geldiğini biliyoruz. Bu da, Avrupa ve Asya gibi nüfus yoğunluğu yüksek yerler için daha fazla sorun yaratıyor. Birçok ülke kendi nüfusunu beslemeye yetecek kadar gıda üretemiyor. Bir başka deyişle, öngörülen taşıma kapasitesini çoktan yakaladılar bile. Ayrıca, zengin ülkelerde yaşayanlarla yoksullar arasında doğal kaynaklardan yararlanma ve kaynakların tüketim miktarı da farklı. Örneğin, dünya nüfusunun yalnızca % 4,6'sını barındırdığı halde ABD, doğal kaynakların % 25'ini kullanıyor ve toplam çöp ve atığın % 25-30'unu üretiyor. Ortalama bir Amerikalı, ortalama bir Hintli'ye oranla 50 kat daha fazla çelik, 56 kat enerji, 170 kat yapay kauçuk ve kâğıt, 300 kat da fazla plastik tüketiyor. Her Amerikalı, 5 Kenyalı'nın tükettiği kadar tahıl, 35 Hintli, 150 Bangladeşli ya da 500 Etiyopyalı kadar da enerji tüketiyor. Bu da, gelişmiş ülkelerde nüfus ne kadar az olursa doğal kaynak tüketiminin, biyoçeşitlilik kaybının, kirliliğin ve zenginlerle yoksullar arasındaki uçurumun o kadar az olacağı anlamına gelebilir.

Elif Yılmaz

Bizde Durum Ne?

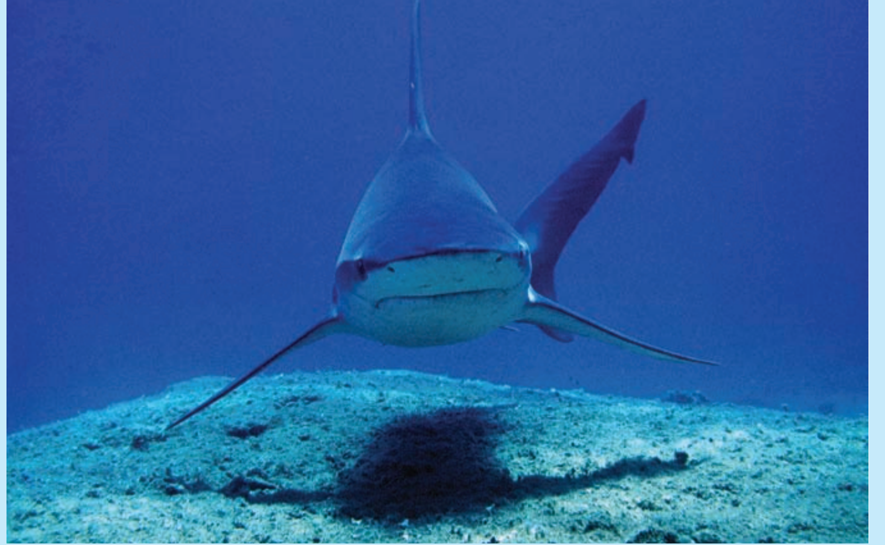
En son 2000 yılında sayıldık. Buna göre, bu ülkeyi paylaşan tam 67.803.927 kişi vardı. O günden sonra elbette nüfusumuzda birtakım değişiklikler oldu. 2005 yılı tahminlerine göre Türkiye'nin nüfusu 73 milyarı buldu. 1927'de, yapılan nüfus sayımından bugüne nüfusumuz tam 5 kat artmış. Ancak, dünyadaki yaygın eğilime uygun olarak nüfus artış hızı bizde de son 15 yıldır azalma gösteriyor. Bununla birlikte, Birleşmiş Milletler'in yaptığı çalışmalara göre, 2025'te nüfusumuz 90.565.000, 2050'deyse yüz milyar sınırını aşıp 101.208.000'e çıkacak. Nüfus artış oranımızla ilgili öngörülere göreyse, 2005 – 2010'da bu oran 1,29'a gerilerken düşmeye devam edecek ve 2045 – 2050'de 0, 20 olacak. Nüfus artış hızımız düşerken, doğuşta yaşam beklentimiz artıyor. 1950 – 1955'te bir kişinin ortalama ömrü yaklaşık 43,6 yılken, 2000'lere geldiğimizde 68'e çıkmış. 2045 – 2050 için yapılan öngörülerdeyse, ülkemiz için doğuşta yaşam beklentisi 77,7'ye çıkıyor.

Doğum oranının azalması ve doğuşta yaşam beklentisinin artması, nüfus içindeki yaş oranlarının dağılımını etkileyecek elbette. Artık eskisi gibi genç nüfusa sahip bir ülke olmaktan çıkıyoruz. Bunun olası sonuçlarının başında yaşlı nüfusa yönelik sağlık ve sigorta hizmetlerinin yeniden yapılandırılması ya da gözden geçirilmesi geliyor. Genç nüfusun artış hızının düşmüş olmasıysa, eğitimde daha çok nicelikle ilgilenme döneminin bittiğini ve artık niteliğe de gereken önemin verilebileceğinin bir göstergesi. Nüfus artış verilerine göre, bundan sonra ilköğretime başlayacak çocuk sayısında geçmişe oranla bir artış olmayacağı için, eldeki mevcut okulların iyileştirilmesi ve eğitim kalitesinin yükseltilmesi başlıca hedef haline gelebilir.

Kaynaklar:
Ehrlich P., Ehrlich A. "Population Earth: Enough already?", New Scientist, 30 Eylül 2006
Cohen, J.E., "Human Population: The Next Half Centruy", Science, 14 Kasım 2003
http://www.un.org/esa/population/publications/ageing/ageing2006chart.pdf
http://www.un.org/popin

SALDIRI VE EKOSİSTEMDEKİ ROLLERİYLE

KÖPEKBALIKLARI



Kökenleri tam olarak bilinmemekle beraber fosil kayıtları, köpekbalıklarının ilk olarak Devoniyen'de (395-345 milyon yıl önce) ortaya çıktığını gösteriyor. Bunlar, omurgalı hayvanların kıkırdaklı balıklar sınıfından olan canlılar. İskeletleri, tümüyle kıkırdaktan oluşmuş olup kemik doku bunlarda bulunmaz. Kıkırdaktan yapı nedeniyle sualtında oldukça kıvrak hareket edebilirler. Devamlı hareket etmeleri gerekir. Çünkü kemikli balıklarda bulunan ve suda dengede kalmalarını sağlayan "yüzme keseleri" yoktur. Yüzmedikleri zaman yavaşça dibe çökerler. Bunun yanında yüzme keselerinin olmaması, su içinde dikey yönde oldukça hızlı hareket edebilmelerini de sağlar. Bu da avlanmada oldukça işlerine yarayan bir özellik. Devamlı yüzmeleri gerektiğinden, dibe yakın yerlerde yaşarlar ve dinlenirken zeminde olurlar. Avlanacakları zaman hareket ederler. Ayrıca, derin su hayvanı olduklarından suyun üst tabakasına zorunda kalmadıkça çıkmazlar.

Saldırılar

Dünyada yılda yaklaşık 70–100 kadar köpekbalığı saldırısı olduğu tahmin ediliyor. Kesin rakam verilememesinin nedeni, üçüncü dünya ülkelerinden gelen raporların daha çok duyumlar üzerine olması. Saldırılarda son yıllarda bir artış var. Nedeniyse hem daha sağlıklı bilgilerin alınması, hem de insan nüfusunun artışı. Nüfus artışıyla birlikte denize kıyısındaki insan sayısında da önemli artış var. Dolayısıyla, daha çok insan, daha fazla saldırı anlamına geliyor. Saldırı tipleri değişmekle birlikte, şimdiye kadar yapılan gözlemlerde köpekbalıklarının insanlara saldırısı en çok şu şekilde gerçekleşiyor: Köpekbalığı hızla gelip bir kez vuruyor ya da ısırıp yaralıyor; sonra da geri dönüp uzaklaşıyor. Bu da insanlara kurtulmak için yeterli zaman bırakıyor. Soğukkanlılık korunabilirse ve çevreden hızlı yardım gelirse yaşamda kalma şansı çok yüksek. Ancak şoka girme ya da aşırı kan kaybından hızlı ölümler de olabiliyor. İlk ısırıktan sonra köpekbalığının geri dönmesini, bazı bilimadamları insan etini sevmediği dolayısıyla kendi isteğiyle bıraktığı biçiminde açıklıyorlar.

ABD'de yapılan bir çalışmada, köpekbalıkları saldırıları başka saldırı ve tehlikelerle karşılaştırılmış. Buna göre; 1948-2005 yılları arasında (timsah ve köpekbalığının yaşadığı aynı eyaletler dikkate alınmış), 391 (17'si ölümlü) timsah, 592 köpekbalığı (9'u ölümlü) saldırısı gerçekleşmiş. Timsah saldırılarında ölüm oranı % 4,3, köpekbalığındaysa % 1,5 çıkmış. 1959–2005 yılları arasında, ABD kıyılarında, ölümlü sonuçlanan 1896 yıldırım vakası saptanmış. Aynı tarihler arasında 809 köpekbalığı saldırısında yalnızca 23'ü ölümle sonuçlanmış. 2001-2005 yılları arasında 113 ölümlü köpek saldırısı olurken, 10 ölümlü köpekbalığı saldırısı olmuş. Tüm dünyadaysa, 1990-2006 yılları arasında, 98 ölümlü olmak üzere 948 saldırı gerçekleşmiş. Bunlara göre köpekbalığı saldırıları diğer pek çok olaydan daha az oranda. Ancak, küçük bir saldırı bile insanlar üzerinde büyük etki yaratabiliyor.

Ekosistemdeki Rolleri

Milyonlarca yıldır denizlerin en yırtıcı canlısı olarak rahatça yaşayan köpekbalıkları artık eskisi gibi rahat değiller. Aşırı avcılık, hem köpekbalıklarını hem de besinlerini gittikçe azaltıyor. Dolayısıyla, köpekbalığı türlerinin büyük bir kısmının soyları tehlike altında. Peki, soyları tükenirse ne ekosistemde ne gibi değişimler olur? Köpekbalıkları etçil olarak (balina köpekbalığı dışında) beslenirler. Fok, yunus, balina, büyük mürekkep balıkları, kalamarlar avlarını oluşturur. Bunları avladıkları için aynı zamanda bunların nüfuslarını kontrol altında tutarlar. Kuzey Amerika kıyılarında köpekbalıkları sayısı çok azalmış durumda. Bu bölgede yaşayan foklar, köpekbalıklarının başlıca besinlerini oluşturuyordu. Sayı azalınca fok nüfusu doğal olarak aşırı arttı. Çoğalan foklar balık nüfusunu azaltmaya başladılar. Buna önlem olarak, fokların bir kısmının avlanarak nüfusları kontrol altına alınmaya çalışılıyor. Bu durumda ortaya vahşet görüntüleri de çıkıyor. Köpekbalıkları nüfusu o bölgede yeteri kadar olsaydı bugün fokların avlanmasına gerek kalmayacaktı. Üstelik bölgede, başta balıklar olmak üzere birçok deniz canlısı yaşamını dengeli biçimde sürdürecekti. Bir türün soyu tükenirse, "ne olur ki, tarih boyunca birçok tür ortadan kalktı zaten" denebilir. Ancak, bir tür ortadan kalkarsa, fok örneği gibi, çok boyutlu düşünmek gerekli. Ayrıca tarih boyunca türler ortadan kalkarken denge bu kadar hızlı hiç değişmedi.

Bülent Gözcelioğlu

Fotoğraf: Tahsin Ceylan

http://www.flmnh.ufl.edu/fish/sharks/sharks.htm

SİYAH BEYAZ FOTOĞRAFIN YENİ YOLU

SAYISAL S/B



Siyah Beyaz (S/B) fotoğrafın hâlâ çok önemsenen bir çekiciliği, ondan başka kimsenin oturamadığı bir tahtı var. Yıllar içinde birçok seçenek hem bu tahta, hem de onun yüksek çekiciliğine göz koyduysa da başarılı olamadı. Sayısal fotoğraf sürecinde de, beklentilerin aksine, S/B fotoğrafa olan ilgi sürekli artıyor. Bu yüzden de S/B fotoğrafa yönelik çözümler hem makine teknolojileri hem de yazılımlarla, hatta gelişkin yazıcılarla üretiliyor. Kuşku yok ki, gelecekte de, bu üretim zinciri zenginleşerek sürecek. Özetle söylemek gerekirse, sayısal S/B, özel bir fotoğraf makinesine gereksinim duymaz. Makinenizin S/B desteklediği durumlarda bile, çekimleri renkli yapıp, sonradan S/B'ye dönüştürmek, çok daha iyi sonuçlar elde etmenizi sağlar. Bu dönüşümleri yapmaksa zor değil.

Aslında hemen belirtmek gerekir ki, geleneksel yollarla S/B fotoğraf üretimi pek kolay değildi. Karanlık odada harcanan uzun saatlerden sonra bile istediğini elde edemeyen fotoğ-


Kırmızı kanal seçimi


Yeşil kanal seçimi

rafçıların da az olduğu söylenemez. Belirtilmesi gereken ikinci önemli konu da sayısal makinelerle ve yazılımlarla gelen kolaylıklar. Bu sayede, geçmişte S/B fotoğrafla hiç ilgilenemeyenler bile, S/B fotoğraf üretmeye başladılar. Aslında bundan çok hoşnut olunması gerekirken, sayısal makineyle S/B modunda çekilen fotoğrafların, alışageldiğimiz S/B tadından oldukça uzak olduğu zamanla ortaya çıktı. Özellikle dar ton aralıkları, düşük kontrast, sayısal S/B fotoğrafın ana sorunu oldu. Neyse ki, bu sorunların üstesinden gelebilmenin çözümleri de çabucak ortaya kondu. Artık günümüzde, görüntünün çekim aşamasında S/B olması gerekmiyor. Üstelik renkli çekilmiş görüntülerden, dönüştürme yoluyla elde edilen S/B fotoğrafların, sayısal yolla S/B çekilenlerden daha iyi sonuçlar verdiği de ortada. Yine de bazı gelişkin makinelerin S/B ayarı gerçekten denemeye değer olabilir. Ama S/B ayarlar yalnızca 8 bit S/B JPEG görüntü verirler. Oysa renkli bir görüntü 16-bit özelliktedir. Üstelik RAW olarak çekilmesi, sonuç görüntünün daha başarılı olmasının bir ölçüsü. Elbette bir görüntüye ait bilginin çok olması, yapılacak hata oranını kendiliğinden azaltır. Renkli bir görüntüde, S/B çekilmiş bir görüntüye göre çok daha fazla veri bulunur. Bu yüzden sayısal S/B fotoğrafla uğraşanların büyük çoğunluğu renkli görüntülerini S/B'a dönüştürmeyi tercih ediyorlar.

Temel Dönüştürme Yöntemleri

Burada sözünü edeceğimiz bütün dönüştürme yöntemlerinin başarıyla uygulanabilmesi için, elimizde gerçekten doğru ışıklama değerleriyle, doğru beyaz dengesiyle çekilmiş, görüntüler olduğunu varsayacağız. Hatta RAW çekilmiş olması da denetim gücümüzü artıracak bir özellik. Ama makinede RAW çekim yapma özelliği yoksa da canınız sıkılmasın. Bu yöntemleri öteki çekim formatları için de uygulayabilirsiniz. Dönüştürme işlemine istediğiniz herhengi bir görüntüyle başlayabilirsiniz; ama, orijinal renkleri çok iyi olan bir görüntüyle başlamak, farklı dönüştürme işlemlerinin etkilerini görmek bakımından çok yararlı olur.

Sayısal makinelerin, görüntüleri kırmızı yeşil ve mavi pikseller olarak kaydettiği düşünülür. Gerçekte her piksel, üzerine düşen ışığın rengine değil miktarına duyarlıdır ve piksellerin önünde kırmızı, yeşil, mavi renkli çok küçük filtreler bulunur. Yani gerçekte, sensörün içinde olan biten her şey siyah/beyaz özelliktedir. O halde renkli gördüğümüz bir görüntüyü aslında tümü gri ölçekte olan kırmızı, yeşil, mavi kanallar olarak düşünmek doğru olur. Bu düşünce, aslında bize, en basit dönüştürme yöntemini haber verir. Bir fotoeditörle açılan bir görüntünün kanal (channel) bilgisine bakarsak, doğrudan karşımıza çıkarlar. Kırmızı, yeşil ya da mavi kanalların gri ölçekte olduğu buradan da kolayca görülebilir. Aslında bir dönüştürme yaptığımız bile yaptığınız söylenemez, çünkü hazır bilgilerden birini seçmiş oluruz. Kırmızı kanalı kullanmak isterseniz, yalnızca kırmızı kanalı seçip, ardından "RGB" renk modunu "Grayscale" moduna getirebilirsiniz. Aynı yöntemi yeşil ve mavi kanal içinde uygulayabilirsiniz. Kanal seçimini "Channels" penceresinden yapabilirsiniz. Çok basit olmakla birlikte bu yöntemi uyguladığımızda, mavi ve yeşil kanallardan gelen görüntüye ait bilgilerin çoğunu atmış oluruz. En iyi kalitede birşey elde etmek istediğimizde, bu hiç de istenen bir durum olmaz. O halde, başka yöntemlere başvurmalıyız.

Fotoeditörlerle uygulanabilecek öteki kolay yöntemleri de şöyle sıralayabiliriz. Fotoeditördeki "Image (Görüntü)" menüsünün altındaki "Mode (Mod)" seçeneğinden, doğrudan "Grayscale" yani griölçek modunu seçebilirsiniz. Ya da yine "Image" menüsünün altındaki "Adjustments (Ayarlar/Düzeltiler) bölümünün altındaki "Desaturate (Doygunluk Giderme)"yi tıklayıp, renk doygunluğunu azaltarak S/B görüntü elde edersiniz. Bir başka basit yöntemde de "Image" menüsünün altındaki "Mode" seçeneğinden doğrudan "Lab Color" renk modunu seçin, sonra "Channels" penceresinden a ve b kanallarını silin. Elde ettiğiniz Alpha 1 kanalının modunu griölçeğe dönüştürün. Tüm bu yöntemleri tek





Mavi kanal seçimi



“Grayscale” dönüşümü

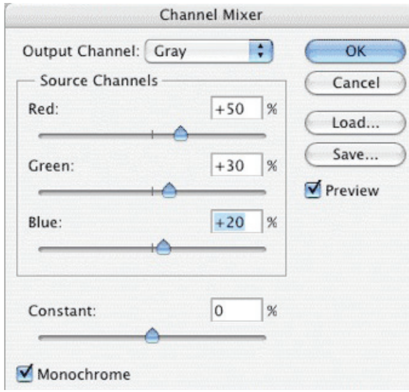


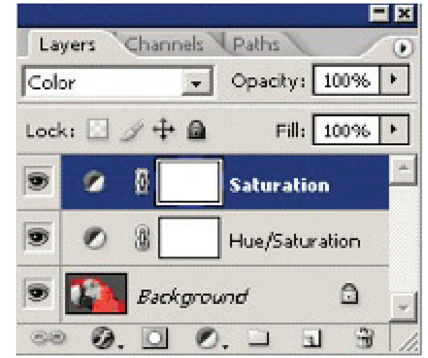
“Desaturation” dönüşümü

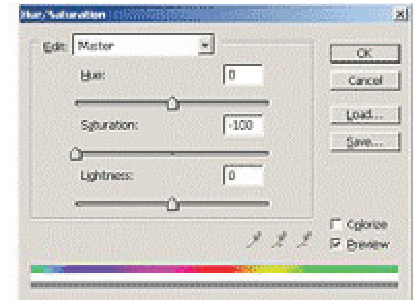
bir renkli görüntü üzerinde uygulayıp, aradaki farkları görmeye çalışın.

Bu basit yöntemlerin bir adım ilerisinde başvurulacak bir yöntem de “Channel Mixer (kanal karıştırıcı)” olabilir. Üç farklı kanalın, sanki gri ölçek görüntüsüymüş gibi karıştırılması halinde ne olur?

“Image” menüsünün altındaki “Adjustments” bölümünün altındaki “Channel Mixer”i tıklayarak açtığımız iletişim kutusundaki “Monochrome” kutusunun işaretli olmasına özen gösterin. Önce, her bir renk dağılımının görüntüyü nasıl etkilediğini hissedebilmek için, her bir renk için her bir renk kanalını %100’den başlayarak değiştirin ve değişimi dikkatle izleyin. Bu gözlemden sonra, hoşunuza giden görüntüyü oluşturuncaya dek red:kırmızı, green:yeşil ve blue:mavi kaydırıcıları kullanarak, S/B dönüşümünü yapın. Orijinale yakın değerlerdeki bir parlaklığı koruyabilmek amacıyla kırmızı, yeşil ve mavi yüzdelerin toplamının %100’e eşit olmasını sağlamak önemli. Oysa bazen, çok daha güçlü bir etki için bazı renkler negatif yüzdeler alabilirler. Böyle bir durumda değişen parlaklığı ya da başka bir nedenle oluşan aşırı parlaklığı “iletişim kutusunun altındaki “Constant” kaydırıcısını kullanarak giderebilirsiniz. İnsan gözünün algıladığı parlaklığı taklit etmek isterseniz kırmızıyı %30, yeşili %59, maviyi de %11 değerlerine getirebilirsiniz. Bu yöntem, renkli orijinalin farklı görünüşlerini açığa çıkarmak için, en iyi ton dönüşümlerini yapmaya da izin verir.









“Channel mixer” 50_30_20 dönüşümü



“Channel mixer” 70_18_12 dönüşümü





"Lab Color" dönüşümü

"Hue - Saturation Adjustment Layer (Renk ve Doygunluk Düzeltme Katmanları) adını alan bir başka yöntem görece daha inceliklidir. Çünkü yalnızca "Hue" kaydırıcısını sürükleyerek, renk filtreleri spektrumunun tümünü uygulamaya izin verir. Başka bir deyişle en iyi iş gören renk filtreleri arasında karar vermeyi oldukça kolaylaştırır. "Channel Mixer" yöntemine göre biraz daha zaman alıcı olmakla birlikte, işleyiş aklınıza bir kez yerleştiğinde çok daha etkili bir yöntem olabilir.

Görüntüyü fotoeditörünüzde açın. "Layers" menüsü altındaki "New Adjustment Layer"ı bulun. Onun da altındaki "Hue/Saturation (H/S)"ı tıklayın. Böylece bir H/S düzeltme katmanı oluşturdunuz. Bu katman üzerinde hiç bir ayar yapmayın. Ancak, yine "Layers" menüsünün altındaki "Layer style"ı tıklayın, onun da altındaki "Blending Option (Harmanlama Seçeneği)"ni tıklayın. Açılan iletişim kutusundaki "Blend Mode"u "Normal"den "Color"a çevirin.

İlk seferinde olduğu gibi aynı yolu izleyerek ikinci bir H/S katmanı oluşturun. Ancak bu kez "Saturation" değerini -100 yapın.

"Layers (Katmanlar)" penceresinde, bu katmalar "Hue/Saturation 1" "Hue/Saturation 2" şeklinde görünürler. Layer penceresinden ilk yarattığınız "Hue/Saturation 1"i seçin. "Layer" menüsünden de "Layer Content Option (Katman İçerik Seçeneği)" ni tıklayın. Açılan iletişim kutusundan "Saturation" ya da "Hue" kaydırıcılarını, yaratmak istediğiniz S/B etkiyi elde edinceye kadar ileri geri kaydırın.

Aslına bakarsanız, bir karanlık odada katlanılan güçlüklerle kıyaslanamayacak basitlikte olsalar bile, S/B görüntü kalitesini artırıcı ileri düzey, başka bir deyişle biraz daha zahmetli yöntemler de var. Ancak onları gelecek sayılarımızda ele alacağız. Ancak S/B fotoğrafa, yalnızca sayısal yolla başlayanların, S/B fotoğrafın bazı kavramlarını, en azından kontrast, ton dağılımı gibi konularını öğrenmesinde yarar var.

Serpil Yıldız

Dönüştürme ve Kalite

Dikkatli bir araştırma yaparsanız dönüştürme işinde sayısız uygulama olmadığını kolayca görebilirsiniz. Yine de bu teknikleri uygulayarak, en hoşnut olacağınız yöntemi bulmaya çalışmalısınız.

Her zaman olduğu gibi en iyi sonuçlar, görüntü doğru beyaz dengesine ve doğru ışıklama değerlerine sahip olduğunda elde edilir. Renk kaymalarının olmaması, renklerin daha katışıksız olmasını sağlayacağından, her türlü renk filtresinin sonucu da daha etkili biçimde ortaya çıkar. Olanaklıysa RAW modunda çekim yapın. Bu da 16-bit (kanal başına) görüntü elde ediyorsunuz anlamına gelir, Yani renk filtreleri kullanıldığında yumuşak griölçek tonları ve olağanüstü bir esneklik sağlar. Bu özellik, arzu edilen S/B görünüme esas olacak beyaz dengesi ince ayarının yapılabilmesine de olanak tanır.

Bir görüntünün doygunluğunu aşırı zorlayan her yöntemin müdahaleleri göstermesi ya da anlaşılır kılması olası. Görüntüdeki gürültü artışları, kırpmalar, doku detayı kayıpları bu tür durumların başında gelir. Örneğin görüntü gürültüleri bazı kanallarda, örneğin yalnızca mavi kanal kullanıldığında çok çabuk farkedilir bir hal alabilir. Özellikle de koyu mavi gökyüzü içeren görüntülerde mavi kanal kullanılırsa, gürültü de açık bir şekilde görünür hale gelir. Bu yüzden, gürültülerden kaçınmak için mavi kanalı ve bazen de yeşil kanalı daha az kullanmaya çalışın. Müdahaleler en çok yüksek ISO hızlarında ya da orijinal görüntülerin örneğin JPEG yapılarak sıkıştırılmasında açıkça görünür.





"Hue/Saturation" dönüşümü

Kaynaklar

http://www.northlight-images.co.uk/article_pages/intro-digital-black-and-white.html#high%20quality%20black%20and%20white

http://www.riecks.com/forphotogs/rgb_grayscale.html

http://www.cambridgeincolour.com/tutorials/color-black-white.htm

Sergimize bekliyoruz

Şubat ayının başarılı çalışmalarından bazıları.
Sergilenmeye hak kazanan öteki fotoğrafları web sayfamızda izleyebilirsiniz.



Barış İnkaya
Urfa
Canon 50e



Tuba Kırçalı
Samsun - OMU
Sony



Engin Yalmancı
Ağrı/Diyadin
Canon Ixus 750



Gazanfer Demirer
Samsun
Canon 30 D



Mehmet Kemal Mert
Sarachane
Nikon D70 S

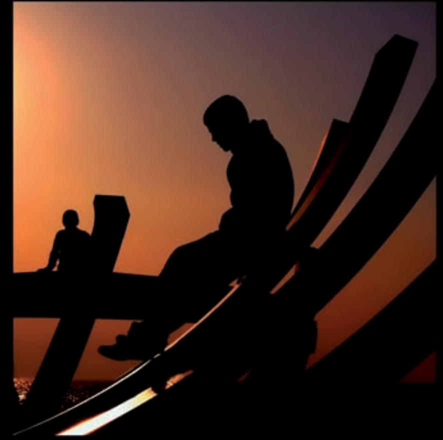


Nostaljinin iç parçalayan gözyaşları...

Serhat, McKrees, Koç
Ankara - Söğütözü
Panasonic DMC FZ15



Celal Ağal
Yalovadan Kalkan Bir Gemi
Hp Dijital Makina



Volkan Kaval
Konak / İzmir
Canon EOS 350d



Mehmet Kemal Mert
Caddebostan
Nikon D70s



Murat Özen
İstanbul Emirgan
Sony F828



Mehmet Kemal Mert
Büyükada
Nikon D70s



Aykut Aydın
Antalya
Canon Eos 350 D



Talip Kaya
İstanbul
Kodak Z700



Yavuz Selim Turan
Canon S2



Mehmet Kemal Mert
Yenikapı
Nikon D70 S



Nilgün İşintek
Bornova/İzmir
Nikon Coolpix 3200



Salim Keskin
Kartepe
Sony Powershot W 50



M. Kubilay Kuzu
Çeşme-İzmir
Sony Dsc-S500

Ozan Şentuğ



Mustafa Onur Sağer
İstanbul Üniversitesi Avcılar Kampüsü
Zenit 122



Burcu Binicier
Konya
Nikon Coolpix S3

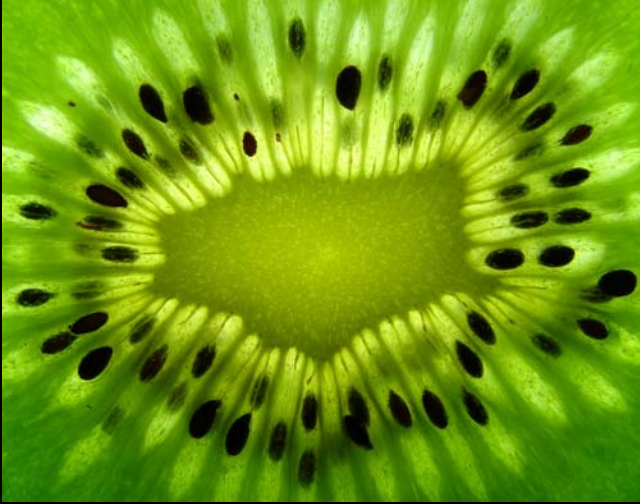


Sinem Kaya
Milano
Finepix S5500



Köşemizde yeni bir sisteme geçtik. Kendinize bir kullanıcı adı ve şifresi oluşturuyor ve fotoğraflarınızı sitemize kendiniz yüklüyorsunuz.

http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/sanalsergi/ adresinden, "Kayıt olmak istiyorum" seçeneğine tıklayarak, sizden istenen bilgileri girmeniz yeterli. Kullanıcı hesabınız otomatik olarak açılıyor. Artık sisteme giriş yaparak, fotoğraflarınızı yüklemeye başlayabilirsiniz.



Yasin Çobanoğlu
Ankara
Sony Cyber-Shot DSC-H1



Serdar Özateş
Eskişehir
Canon Powershot A620
TUTSAK



Mehmet Kemal Mert
Kadıköy
Nikon D70s



M Mahir Özmen - Dilek Aslan - Murat Bozkurt - Gökhan Osmanoğlu

AYIN KONUSU

Bilim - Sağlık.... Bilim - Sağlık... Bilim -

ORGAN NAKLİ

Tıp tarihindeki en önemli olaylardan biri Boston'da (ABD) The Peter Bent Brigham Hastanesi'nde 23 Aralık 1954'te gerçekleşmiş ve ilk kez bir insana böbrek nakli yapılmıştı.

Köpekler üzerinde uzun yıllar süren çalışmalardan sonra bu deneyimlerini insana aktarmayı planlayan araştırma ekibi, 26 Ekim 1954 tarihinde kronik nefrit nedeniyle hastaneye yatırılan ve durumu gittikçe kötüleşen Richard Herrick isimli hastanın ikizi ve en yakın arkadaşı Ronald'ın, bir böbreğini kardeşine vereceğini açıklamasıyla detaylı araştırmalara başlamış, birçok tıbbi test yanında parmak izi karşılaştırmalarını bile yapmıştı. Başkanlığını bir plastik cerrah olan Joseph E Murray'nin yaptığı, bir nefrolog (John Merrill), bir ürolog (J Hartwell Harrison), bir patolog (Gustave Dammin) ve bir psikiyatristten oluşan organ nakli (transplantasyon) ekibi, Herrick ailesini defalarca ziyaret etmiş, gerekli görüşmelerden sonra nakil kararı alınmıştı. Aile razı olduktan sonra cerrahi ekibi bir deneme yapmaya karar vermiş. Bu deneme, 20 Aralık günü bulunan bir kadavra üstünde yapılmıştı. Ameliyat 3 gün sonrasına planlandı ve medyanın yoğun ilgisi altında 23 Aralık tarihinde iki ameliyathanede birden işlem başladı, Murray nakil alanını hazırlarken, Harrison de kardeş Ronald'ın bir böbreğini aldı. Saat tam





09.50'de çıkarılan böbrek, Cerrahi Bölüm Başkanı Francis D Moore tarafından Murray'in olduğu odaya getirildi. 1 saat 20 dakika sonra damar anastomozları (ağızlaştırmaları) tamamlanıp işlem bittikten sonra böbreğin pembeleşerek, idrar



akışının başlaması, ameliyathanede büyük bir sevinç yaratmıştı.

Richard organ naklinden sonra kendisine bakan hemşireyle evlendi iki çocuğu olmasına karşın nakledilen böbrekte de orijinal hastalığın tekrarlaması sonucu 1962 yılında öldü. Joseph E Murray ise 1990'da Nobel Tıp Ödülü'ne hak kazandı.

O günden bu yana böbrek dışında, karaciğer, kalp, akciğer, pankreas, ince bağırsak, rahim, el, hatta yüz nakilleri başarıyla yapılmakta.

G Ü N C E L

Bilim - Sağlık.... Bilim - Sağlık... Bilim -

İnsanlar ve *H. pylori* Arasındaki Yakın İlişki : Afrika'dan Doğan Bir Başlangıç

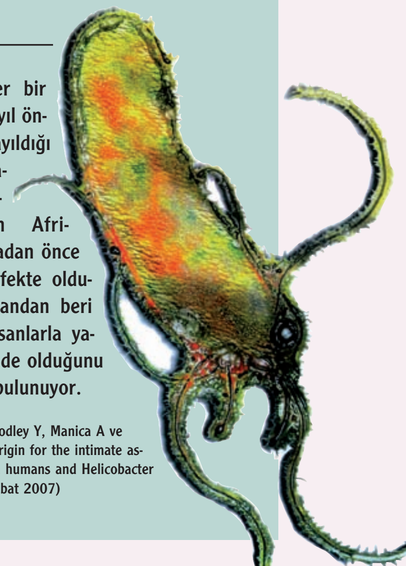
Toplumda yaşayan bireylerin yarıdan fazlasında mide ülseri etkeni ve mide kanseri için risk faktörü olan *H. pylori* yeryüzünde yaygın bir şekilde görülür; bununla beraber, bakterilerin çeşitli bölgelerde gösterdikleri benzerlik-farklılıklar, insanlık tarihindeki göçlerle ilgili değişiklikleri destekleyen güçlü bir kanıt olabilir.

H. pylori'nin kalıtımsal köklerinin coğrafi kaynakları, insanlık tarihindeki önemli olayları yansıtıyor: Polonezya'nın kolonizasyonu, Amerika ve Afrika'da Bantu göçleri gibi. Ancak bu gruplamada, insanlardaki genetik farklılığın coğrafi özelliklerle devamlılığına ilişkin çelişkiler de olabilir, çünkü, coğrafi mesafelerin artmasıyla doğru orantılı olarak genetik farklılıklar da artar.

H. pylori ve bu bakterinin kolonize olup bulaştığı insanlar arasında genetik değişikliklerin oluştuğuna ilişkin veriler bulunmaktadır. İnsanların *H. pylori*'den etkilenmesi (hasta olması) yakın döneme ait bir bulgu. *H. pylori* hayvanlardan geçen bir nedene bağlı olarak görülmüş olabilir. Bakteri topluluğu ve insan yapısı arasındaki farklılıklar *H. pylori*'nin sık görülen yatay geçişini de yansıtıyor olabilir. Bir başka yaklaşım da, toplumun genetik yapısındaki belirgin değişimin, analitik yöntemlerdeki farklılıktan kaynaklanan algılamaya bağlı olabileceği biçiminde.

Yeni bir uluslararası çalışmada, geniş bir bakteri serisi kullanılmış ve *H. pylori*'nin sahip olduğu genetik farklılaşmanın tıpkı insanlarda olduğu gibi Doğu Afrika'dan uzaklaştıkça azalmakta olduğu saptanmış. Ayrıca, *H. pylori*'nin de insanlardakine benzer bir şekilde 58.000 yıl önce Afrika'dan yayıldığı gösterilmiş. Çalışmanın sonuçları insanların Afrika'dan göç olmadan önce *H. pylori* ile enfekte olduğunu ve o zamandan beri *H. pylori*'nin insanlarla yakın bir ilişki içinde olduğunu ortaya koymuş bulunuyor.

(Linz B, Balloux F, Moodley Y, Manica A ve ark. An African origin for the intimate association between humans and Helicobacter pylori. Nature, Şubat 2007)

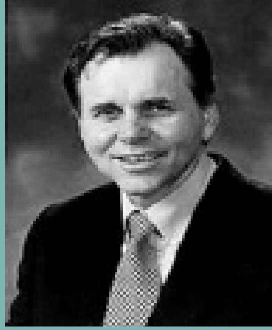


Helicobacter pylori
Robin Warren ve Barry J. Marshall'a Nobel Ödülü

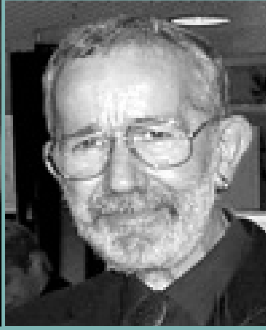
Helicobacter pylori (***H. pylori***) insanlarda midenin iç yüzeyinde süregen yangıya (gastrit) yol açar. Bu bakterinin midede yaşadığı bulunmadan önce midenin asidik ortamında hiçbir bakterinin yaşayamayacağına inanılırdı.

H. pylori tüm dünyada ülserlerin en yaygın nedenidir. ***H. pylori*** infeksiyonu olan altı hastadan birinde oniki parmak bağırsağında ya da midede ülser gelişir. Bu etkeni almış olan bireyler, bakteriyi yok etmek için ilaçlar kullanmadıkça, onu yaşam boyunca taşırlar.

H. pylori, dünyada yaklaşık 3 milyar kişinin midesinde bulunduğu öngörülen bir bakteri olmasına karşın bu bakteriyi taşıyan kişilerin büyük bir çoğunluğunda hehangi bir bulgu görülmez. Ancak bakteriyle enfekte bazı kişilerde gastrit, duodenit ve ülser görülebilir. Bu bakterinin mide ortamında 20-30 yıl sürekli kalması, mide kanserinin oluşumu açısından da riskli bir durumdur. Bu nedenle Dünya Sağlık Örgütü



Barry J Marshall



Robin Warren

H. pylori bakterisini kanser yapıcı etken anlamına gelen "karsinojen" grubunda kabul etmekte.

Bu etkenin, sosyo-ekonomik düzeyi düşük olan bireyler arasında daha sık görüldüğü biliniyor. Ayrıca hastalık yaşla birlikte artış gösteriyor. Ağız yoluyla geçişi olan hastalık, dışkıdan da bulaşabiliyor.

H. pylori bakterisi ilk kez 1979 yılında Dr. Warren tarafından midenin "antrum" denilen bölgesinde biyopsi alınan hastaların %50'sinde gözlenmiş, "Bu bakteriyi şimdiye kadar neden hiç kimse görmedi?" sorusuna Dr Warren "Bunun nedenini bana sormayın. Sanırım, onun orada olacağını kimse düşünmedi; klasik bilgiler midede herhangi bir bakterinin yaşayamayacağı şeklindedir" diye yanıt vermişti.

Buluşun olduğu dönemlerde mide ülserinin en önemli nedeninin stres olduğu üzerinde durulurdu. Ancak, Warren ve Marshall bu bilginin doğru olmadığını; oniki parmak bağırsağı ülserlerinin %90'ının; mide ülserlerinin de %80'inin nedenin ***H. pylori*** olduğunu ortaya koydular.

H. pylori ve mide ülseri arasındaki ilişkinin ortaya çıkarılması, bilimde düşünmenin, merak etmenin ve araştırmanın ne kadar önemli olduğunu; düşünmede yaratıcılığın sınırlarının ne denli geniş olduğunun altını bir kez daha çizmişti.

Bir Uyku Bozukluğu Hastalığı:
Narkolepsi - Katapleksi Sendromu

Narkolepsi, gündüz yaşanan dayanılmaz uyku eğilimi; katapleksi ise ani kas güçsüzlüğü atakları anlamına gelir.

Narkolepsi-katapleksi hastalığı, dünyada erişkinler arasında100.000 kişide 2'sinde görülen bir uyku bozukluğu durumudur. Bu hastalık gündüz yaşanan dayanılmaz uyku eğilimi ve ani kas güçsüzlüğü atakları (katapleksi) ile tanımlanır. Uykuya dalarken ya da uykudan uyanırken halüsinasyon (halüsinasyon, bir duygu organını uyaran hiçbir nesne veya uyarıcı olmaksızın, alınan bir duygunun varlığına inanma hali olup varsanı olarak da bilinir) görülebilir. Uyurken sık sık hareket etmek ve kilo alma gibi durumlar da sözkonusudur.

Hastaların yarıdan fazlası bulguların başlamasından sonraki günler ve haftalarda ruhsal stres, uyku düzeninde ani bozulmalar gibi durumları sıkça yaşarlar. Bulguların başlamasından hastalığın tanısının konulmasına kadar geçen süre ortalama 10 yıldır ama bazı ülkelerde narkolepsi konusundaki duyarlılığın gelişmesine bağlı olarak bu süre daha kısadır.

Hastalıkla ilgili olarak dünyada çeşitli çalışmalar yapılmış. California'da 1970'li yılların başında hastalık % 0,05-%0,0067 sıklığında görülmüş. Finlandiya'da yapılmış olan bir çalışmadaysa hastalığın %0,0026 sıklığında görüldüğü saptanmış. Benzer sonuçlar Avrupa'da, Hong Kong'da ve ABD'nin farklı eyaletlerinde yapılan çalışmalarda da alınmış.

Katapleksinin eşlik ettiği narkolepsi, ergenlik ve gençlik döneminde daha sık görülür. Bu durum çoğunlukla yaşam boyu devam eder. Hastalığın başlangıç yaşı aslında çocukluk döneminden 50'li yaşlara kadar değişebilir. En çok 15 yaş civarında ve daha az olarak da 36 yaş civarında bir artış söz konusu.



Yapılan çalışmalar bu hastalığın beyin-omurilik sıvısındaki hipokretini (hipokretin, uyanmayı ve uyanık kalmayı sağlayan bir kimyasaldır) üreten hipotalamustaki sinir hücrelerinin erken kaybına bağlı olarak meydana geldiğini ortaya koyuyor. Otopsi çalışmalarında hipokretin-1 miktarında önemli bir azalma saptanmış.

Bu sinir hücre kaybının oto-immün (vücudun savunma sisteminin, kendisine zarar verecek biçimde çalışması sonucu ortaya çıkan hastalıkların genel adı) olabileceği üzerinde duruluyor. Gün boyu süregelen uykulu olma halini engellemek için de çeşitli ilaçlar kullanılıyor.

Hastalığın tanısı için çeşitli ölçütler geliştirilmiş durumda. Ancak yukarıda da belirtildiği gibi narkolepsi hastalığına çoğunlukla tanı konulamaz. Ayrıca, hastalık diğer bazı hastalıklarla da karıştırılabilir; (katapleksinin eşlik etmediği narkolepsi, tekrarlayan hipersomni (hipersomni; özellikle derin ve uzun uykuya ve uyuklamaya aşırı eğilim anlamına gelir), depresyonun eşlik ettiği hipersomni gibi.

Sağlık çalışanlarının, özellikle gündüzleri normal olmayan uykulu olma durumunu dikkatlice değerlendirmeleri hastalığın tanısının zamanında yapılabilmesi açısından önemli.

(Dauvilliers Y, Arnulf I, Mignot E. Narcolepsy with cataplexy. Lancet 2007; 369(9560): 499-511)

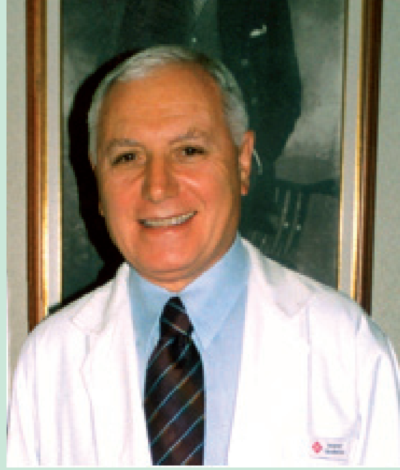
Prof. Dr. Mehmet Haberal

SAĞLIK ALANINA KATKI YAPAN BİLİM ADAMLARI

Prof Dr Mehmet Haberal 1944 yılında Rize'nin Pazar ilçesinde doğdu. 1967 yılında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi'ni bitirdi ve Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde başladığı genel cerrahi ihtisasını 1971 yılında tamamlayarak uzman oldu.

1973-76 yılları arasında ABD'de sırasıyla, önce Galveston Texas'ta Shriner Yanık Enstitüsü (Shriner's Burns Institute) ve John Seally Hastanesi'nde yanık tedavisi üst ihtisası, ardından Colorado Üniversitesi Tıp Fakültesi, Transplantasyon Merkezi'nde transplantasyon (nakil) üst ihtisası yaptı. Burada, dünyada ilk karaciğer naklini gerçekleştiren Prof Thomas Starzl ile çalıştı. 30 Haziran 1975 tarihinde Türkiye'ye döndü. O zamana kadar kurulmuş olan birkaç diyaliz merkezi dışında Türkiye'de organ nakline yönelik belirli bir çalışma yoktu. Yaptığı ilk iş Hacettepe Üniversitesi'nde Yanık ve Transplantasyon Ünitelerinin kurulmasını sağlamak oldu. Ardından o dönem Hacettepe Üniversitesi Rektörü olan Prof Dr İhsan Doğramacı tarafından Pediyatrik Nefroloji (çocuk böbrek hastalıkları) bölümüne konsültan (danışman) olarak atanmasıyla, ilk böbrek naklini gerçekleştirmek için hazırlıklara başladı ve kendisi dışında ekipteki hiç kimsenin nakil deneyimi olmadığından, öncelikle köpeklerde deneysel böbrek nakilleri yaptı. Ekip hazır hale geldiğinde 3 Kasım 1975 tarihinde bir anneden 12 yaşındaki oğluna, Türkiye'de canlı vericiden ilk böbrek naklini gerçekleştirdi. 1976 yılında Doçent oldu. Ardından 10 Ekim 1978'de Eurotransplant International Foundation tarafından sağlanan böbreği kullanarak kadavradan böbrek naklini ilk kez gerçekleştirmiş oldu.

Türkiye'de de, kadavradan böbrek nakline izin veren yasanın yürürlüğe girmesinden sonra, 27 temmuz 1979 tarihinde yerli kadavra böbreği kullanarak ilk böbrek naklini de yapmış oldu. 1980 yılında Türkiye Organ Nakli ve Yanık Tedavi Vakfı'nı kurdu.



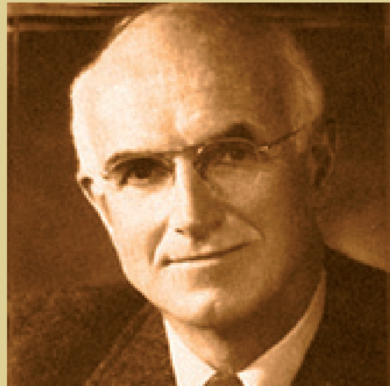
1982 yılında Profesör oldu ve Türkiye Organ Nakli ve Yanık Tedavi Vakfı bünyesinde, Ankara'daki ilk hemodiyaliz ünitesini kurdu. O zamana değin tüm dünyada en fazla 36 saat saklanabilen kadavra böbreklerin soğuk iskemi sürelerinin 111 saate uzatılmasını sağlayan çalışması ve tıp alanına yapmış olduğu katkılarından dolayı Sedat Simavi Vakfı, Sağlık Bilimleri Ödülü'nü aldı.

1986 yılında Haberal Eğitim Vakfı'nı ve 1987 de Ortadoğu Organ Nakli Derneğini kurdu. 8 Aralık 1988 tarihinde Türkiye'de ve kadavradan ilk başarılı karaciğer naklini gerçekleştirdi. 1990 yılında Türkiye Organ Nakli Derneği'ni kurdu ve aynı yıl 15 Mart günü Türkiye, Avrupa ve bölgede bir ilk olan, çocuklarda canlıdan kısmi karaciğer naklini, 24 Nisan günü de dünyada bir ilk olan, erişkinde canlıdan kısmi karaciğer naklini gerçekleştirdi. 16 Mayıs 1992'de dünyada bir ilk olan, aynı canlı vericiden kısmi karaciğer ve böbrek naklini gerçekleştirdi. 1993'te Türkiye Organ Nakli ve Yanık Tedavi Vakfı ve Haberal Eğitim Vakfı ile birlikte Başkent Üniversitesi'ni kurdu. Üniversite, 10 fakülte (Fen-Edebiyat, Hukuk, İktisadi ve İdari Bilimler, Mühendislik, Tıp, Sağlık Bilimleri, İletişim, Diş Hekimliği, Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık ile Eğitim Fakülteleri), 7 enstitü (Organ Nakli ve Gen Bilimleri, Fen Bilimleri, Eğitim Bilimleri, Sağlık Bilimleri, Sosyal Bilimler, Yanık, Yangın ve Doğal Afetler, Avrupa Birliği ve Uluslararası İlişkiler) ve 5 Meslek Yüksek Okulu ile İngilizce Hazırlık Okulu'ndan oluşmakta. Üniversite bünyesinde 8 hastane ve 6 ilave diyaliz merkezi var.

Temmuz 2000'de Dünya Transplantasyon Derneği'nin Roma'daki kongresinde, Türkiye ve Dünyada organ naklinin gelişimine yaptığı katkılardan dolayı kendisine "Milenyum Madalyası" verildi. "American College of Surgeons", "American Surgical Association", "International College of Surgeons", "Academy of Surgical Research" gibi bir çok uluslararası kuruluşunun onursal üyesi olan Prof Haberal, 32 ulusal ve uluslararası derneğin de üyesi. 2006 yılı itibariyle 1600'ün üzerinde böbrek, 200'ün üzerinde karaciğer nakli yapmış, 1190 Türkçe ve İngilizce bilimsel makale, ikisi İngilizce olmak üzere altı kitap yayınlamış, tıp alanında ulusal ve uluslararası 17 ödülün sahibi olan Prof Dr Mehmet Haberal, bir yandan Başkent Üniversitesi'nin Rektörlüğünü yaparken, bir yandan da aktif cerrahi yaşantısına tıpkı o ilk böbrek naklini yaptığı gündeki heyecan ve enerjiyle devam etmekte.

Joseph Edward Murray

Joseph Edward Murray, 1 Nisan 1919'da yargıç bir baba ve öğretmen annenin üçüncü çocuğu olarak ABD'de Massachusetts yakınlarında Milford isimli bir kasabada doğdu. Liseden sonra gittiği bir kolejde Latince, Yunanca, İngilizce yanında felsefe, kimya, fizik ve biyoloji eğitimi aldı. 1943 yılında Harvard Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden mezun oldu. 1944 yılında Boston'da Peter Bent Brigham Hastanesinde cerrahi ihtisasına başladı. 1944-1947 arasında Philadelphia'daki askeri hastanede çalıştı. Bu hastane 2. Dünya Savaşında yaralanan askerlerin tedavi edildiği büyük bir plastik cerrahi merkeziydi. Murray bu hastanede çalışırken doku ve organ nakli biyolojisiyle ilgilenmeye başladı. Ardından Boston'a dönerek eğitimini tamamladı. 1951-1986 yılları arasında Brigham Hastanesi'nde Plastik Cerrahi Şefi olarak çalıştı. Amerikan Cerrahi Koleji yanında İngiltere, İrlanda, Edinburgh, Belçika, Kanada, Avustralya ve Singapur Kraliyet Akademileri cerrahi ünvanlarına da sahip olan Murray, Boston şehrinin kuruluşunun 350. yılında en önemli 350. vatandaş ünvanını aldı. 1990 yılında da fizyoloji ve tıp alanında Nobel Ödülü ile onurlandı. 1987 yılında cerrahiden emekli olan Murray, birçok üniversitede eğitim ve yazarlık faaliyetlerini sürdürmesi yanında eşi, altı çocuğu ve on beş torunuyla mutlu bir hayat sürmekte.

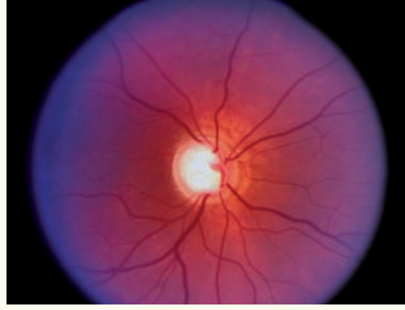


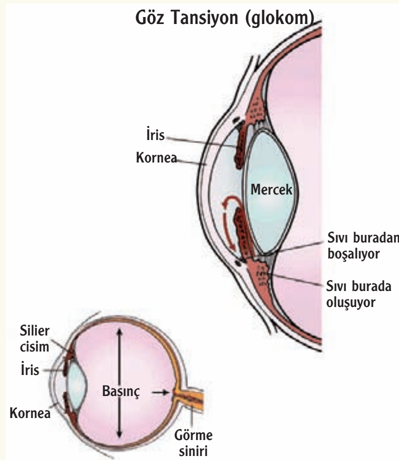


Doç.Dr. Ferda Şenel
fsenel@excite.com

Göz Tansiyonu (glokom)

Göz tansiyonu olarak bilinen "glokom" hastalığı milyonlarca insanı etkileyen bir sağlık sorunu. Göz içindeki işlevlerin yapılabilmesi ve gözün normal sertliğini koruyabilmesi için özel bir sıvı salgılanıyor. Bu sıvı, gözün ön kısmında göz merceğinin kenarlarında bulunan ve "silier cisim" denilen yapılardan salgılanıyor. Salgılanan sıvı, gözün renkli kısmı olan iris ve dış tabaka olan korneanın birleşim yerinden geri emiliyor. Yani, sıvı bir taraftan salgılanırken, diğer taraftan da özel bölmelerden gözü terkediyor. Bu bölmelerde, sıvının geri emilmesini engelleyen, tıkanıklık veya benzeri durumlar, sıvının birikmesine ve göz içerisinde basınç artışına yol açıyor. Normal kişilerde göz içi basıncı 14-16 mmHg civarında. Basıncın 22 mmHg'nin üzerinde olması anormal kabul ediliyor. glokomda, gözün ön kısmında oluşan basınç bir süre sonra gözün arka tabakasına, yani retinaya ve görme sinirine baskı yapmaya başlıyor. Optik sinir denilen ve görüntüleri beyne taşıyan bu sinirin üzerindeki baskının sürekli olması durumunda, kalıcı hasarlar ve körlük meydana geliyor. Glokom, oldukça sık görülen ve her insanda ortaya çıkabilecek bir hastalık. Görülme sıklığı yaşın ilerlemesine paralel olarak artıyor. Sigara kullanımı, şeker hastalığı, migren, miyopi, uzun süreli kortizon tedavisi, ani kan basıncı değişiklikleri, göz yaralanmaları ve ailenin diğer fertlerinde glokom olması hastalığın görülme ihtimalini yükseltiyor.



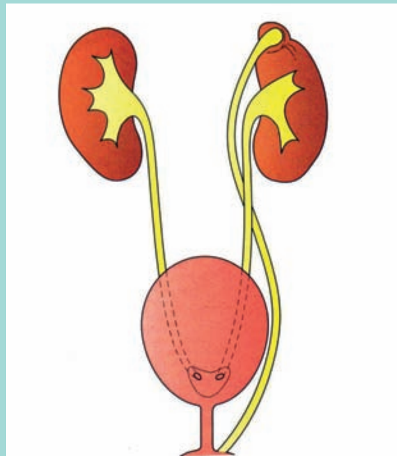


Glokom, genellikle ağrıya yol açmadan sinsice ilerleyen bir hastalık. Hastalığın ilerleyen evrelerinde, görme alanında daralmaya yol açıyor. Kişi, artık etrafını eskisi gibi göremiyor, hatta ışığı dahi seçmekte zorluk çekebiliyor. Glokom hastalığının nadir görülen ve ani başlayan tipindeyse, hızlı yükselen göz içi basıncı, göz çevresinde ağrı, gözde kızarıklık, görmede bulanıklaşma, ışıkların çevresinde halelerin görülmesi, mide bulantısı ve kusma gibi şikayetlere yol açabiliyor. Hastalığın genellikle sinsi seyretmesi nedeniyle, 35 yaş üzerinde senede 1 kez göz tansiyonuna bakılması öneriliyor. Göz tansiyonunun yüksek ölçülmesi durumunda ileri tetkiklerin yapılması gerekiyor. Bu tetkiklerin başında bilgisayarlı görme alan muayenesi geliyor. Bu testle, gözdeki sinir hücrelerinin çeşitli ışık şiddetlerine olan hassasiyeti ölçülüyor ve her bir gözün gördüğü toplam alan belirleniyor. Ek olarak, dopler ultrasonografi yardımıyla göz sinirine gelen kan akımı ölçülebiliyor. Özel görüntüleme yöntemleri ile gözdeki sinir tabakasının, yani retinanın kalınlığı da tespit edilebiliyor. Hastalığın tedavisindeki amaç göz içi basıncının kontrol altına alınarak görme kaybının engellenmesi. Çeşitli göz damlaları, ilaçlar, lazer cerrahisi, veya ameliyat, tedavi seçenekleri arasında sayılıyor.

Geceleri İdrar Kaçırma (Enürezis Noktürna)

Beş yaşından sonra geceleri altına ıslatma durumuna "enürezis noktürna" deniliyor. Geceleri idrar kaçırma değişik toplumlarda %10-25 arasında değişen sıklıkta görülüyor. Bu rahatsızlığın sebebi tam olarak bilinmese de kalıtımsal olduğu düşünülüyor. Bu çocukların %80'den fazlasında anne veya babada da çocukluğunda idrar kaçırma öyküsü mevcut. Eskiden bu rahatsızlığın kökeninde psikolojik etkenlerin ilk sırada rol oynadığı düşünülüyordu. Günümüzde enürezis sorununa, sinir sisteminin bu bölümünün gelişimindeki yavaşlamanın yol açtığı düşünülüyor. Geceleri idrar kaçırma her sene giderek seyrekleşiyor ve ergenlik sonuna kadar %99 oranında kendiliğinden kayboluyor. Gece kaçırma sorununu bir hastalık olarak görmeyip, kalıtımsal bir mesane alışkanlığı olarak görmek gerekiyor. En önemli nokta ise gece idrar kaçırmaların atında yatan bir hastalık olup olmadığının anlaşılması. Bu nedenle, 5 yaş sonrasında gece kaçırmalarını dikkate alıp mutlaka çocuk ürolojisi uzmanına müracaat etmek gerekiyor.

Enürezis noktürna şikayeti ile uzmana başvuran bir çocuğa ilk olarak idrar tetkiki yapılması gerekiyor. İdrar yolu enfeksiyonları geceleri idrar kaçırmaya yol açabiliyor. Böbrek ve idrar yollarında hastalık olup olmadığı ultrasonografi tetkikiyle araştırılıyor. İdrar tetkiki temiz olan ve ultrasonografi tetkiki normal olarak değerlendirilen bir çocukta ileri tetkik istenmiyor. Ancak, idrarında iltihap olan veya böbreklerinde, mesanesinde sorun tespit edilen çocuklarda ileri tetkik yapmak gerekiyor. Geceleri kaçırmanın yanı sıra gündüzleri de kaçırma varsa mutlaka ileri tetkik yapılıyor. Geceleri idrar kaçıran çocuklarda eğer altta yatan bir anormallik saptanmazsa enürezis tedavisine başlanıyor. Tedavinin ilk basamağı aileye sunulan öneriler. Önerilerin başında sıvı kısıtlaması var. Bu çocukların, akşam yemeğinden sonra sıvı tüketmemesi gerekiyor. Günlük sıvı ihtiyaçlarını akşam yemeğine, yani en geç 19'a kadar karşılamaları gerekiyor. Diğer bir öneri ise geceleri en az bir kez uyandırılmaları. Enüretik çocuklar genellikle oldukça derin uykusu olan çocuklar ve uyandırılmaları da güç. Bu önerilere en az bir ay uyularak günlük idrar kaçırma takvimi çizilmesi öneriliyor. Takvimde, idrar kaçırılan günler bulut, kuru kalınan günler ise güneş veya gülen bir yüz çizerek işaretleniyor. Bu çizimler, çocuklar için hem eğlenceli hem de bir bakıma kendilerini ödüllendirme (positive feed back) oluyor. Çocuk, daha çok güneş çizmek için gayret ediyor.



Sıvı kısıtlaması ve geceleri uyandırma ile azalmayan idrar kaçırmalarında daha ileri tedavi yöntemleri gündeme geliyor. "Alarm pedi" bunlardan birisi. Gece yatmadan önce çocuğun iç çamaşırına bir algılayıcı yerleştiriliyor. Bu algılayıcı, çocuğun başucunda duran bir alarma bağlı. Çocuğun iç çamaşırı ıslandığı zaman algılayıcı bunu alarm cihazına iletiyor ve alarm çalmaya başlıyor. Çocuğun her idrar kaçırmasında çalan alarm birkaç hafta içerisinde çocukta şartlı refleks oluşturuyor. Sonraki günlerde ise, çocuk daha idrar kaçırmadan kendiliğinden uyanıyor ve idrara kalkıyor. Ancak bu yöntem her çocukta başarılı olmuyor. Özellikle uykusu çok ağır olan çocuklarda alarm pedi yetersiz kalabiliyor ve bazı çocuklara ilaç tedavisi gerekiyor. Günümüzde sık kullanılmamakla birlikte, antidepresan etkisi olan "imipramin" adlı ilaç enürezis sorununda, kısıtlı da olsa fayda sağlayabiliyor. Geceleri yatarken tek doz halinde verilen bu ilaç ortalama %60 oranında fayda sağlıyor. Diğer tedavi seçeneği ise desmopressin denilen ve "antidiüretik" etkiye sahip bir ilaç. Bu ilaç, böbreklerden idrar süzülmesini azaltarak idrar miktarını düşürüyor. İdrar miktarı düştüğü için de altına ıslatma sorunu büyük ölçüde ortadan kalkıyor. Çocukların %90'ında etkili olan ilaç kesildiğinde şikayetler tekrar başlıyor. İlacın spray ve tablet formları bulunuyor. Geceleri tek doz olarak uygulanan ilacın kullanımı sırasında düzenli sağlık kontrolü ve kan tetkiki öneriliyor.

İnci Ayhan
inciayhan@yahoo.fr

ZİHNE DAİR BİR SORGULAMA: "BİZLER DE BİRER MAKİNE MİYİZ?"

Fizikçi Eugene Wigner farklı bilim dallarında büyük tartışmalara yol açacak bu ünlü kuramsal soruyu günümüzden yaklaşık 40 yıl kadar önce kaleme aldığı bir makalede ortaya koymuştu. Wigner, adı geçen makalede yaşama dair iki önemli görüşe dikkat çekiyordu. İlki, özünde mekanik bir yaklaşım barındırıyordu. Bu görüş yaşamın salt fizik ve kimya kurallarıyla açıklanabileceğini savunuyordu. İkinci görüşse ilkiyle zıt düşecek biçimde zihnin ve bilincin bizleri diğer tüm cansız nesnelerden ayırarak "biricik" kıldığından bahsetmekteydi. Bir canlı, molekül ve atom hareketlerinin toplamından daha fazlasını ifade etmeliydi.



Bir fizikçi olarak Wigner'i zihni sorgulamaya iten alışılagelmiş fizik ve kimya yasalarının kuantum varsayımlarıyla olan çelişkisi olmuştu. Klasik mekanik ve elektromanyetizmin yerini alan yeni kuramda bir atomun yeri ve hızı sabit değildi. Dolayısıyla bir önceki ölçümün karakter ve sonuçları bir sonraki aşamada çeşitli olasılıklara neden olabiliyordu. Bilim adamının bu olasılıklar hakkındaki tahmin gücüyse büyük ölçüde molekülün durumu hakkında sahip olduğu geçmiş bilgi birikimleriyle şekilleniyordu. Wigner var olan fizik ve kimya yasalarının sorgulanıp devrim niteliğinde yeni kuramların oluşturulmasının gerekli olduğuna inanıyordu. Kuantum kuramıyla bilim dünyasına getirilen yenilik işte tam da böyle bir değişimdi. Nasıl ki atomların yerleri ve hızları olasılıklar çerçevesinde çeşitlilik gösterebiliyorsa, insan zihni de yalnızca kimyasal ve fiziksel formüllerin çıkarımlarıyla çözümlenip, davranışları belirli kalıplarla açıklanamazdı.

"Bizler de birer makine miyiz?" Wigner'in yanıtı çarpıcıydı: "Eğer ki makine olarak sınıflandırılmanın ön koşulu belirli şartlarda nasıl yanıt alacağınıza dair tahmin edilebilirlikse, bizler makine değiliz."

Wigner'in fizik alanındaki gelişmelerden yola çıkarak zihne yaptığı bu gönderme bizleri robot teknolojisi hakkında tekrar düşündürüyor. Her ne kadar bilim kurgu filmlerinde işlenen yapay zekâ ve akıllı makineler fikri insanoğlunu heyecanlandırsa da, bir canlının yalnızca taklit edilebilir fiziksel ve kimyasal işleyişlerden değil, henüz bütünüyle kavranamamış psikolojik dinamiklerden de oldukça etkilendiğini bir kez daha anımsayalım. Bir sistem olarak davranışlarımızdaki tahmin edilebilirlik oranını düşüren en önemli etkenlerinse bu psikolojik dinamikler olduğunu söylememiz yanlış olmayacaktır.

Kaynak: Stairway to the mind? Alwyn Scott 1995 Copernicus

KÖR ÖĞRENME



Resimde, kör öğrenme deneylerinin gerçekleştirildiği planarya (kurtçuk) türünü görüyoruz

Günümüzde üç farklı bellek tipinden söz ediliyor. İlki kalıtımsal-genetik bellek. Bu bellek, benzerliklerin kuşaktan kuşağa aktarımını sağlıyor. Bağışıklık, ikinci bellek tipi olarak yorumlanıyor. Herhangi bir enfeksiyon durumunda bedenin ürettiği antikorlar (savunma sistemi maddeleri) enfeksiyona yol açan yabancı cisimlerle diğer karşılaşmalarında onları tanıyıp karşılıklı etkileşime girebiliyorlar. Üçüncü bellek tipi ise sinir sistemiyle ilişkili bellek türü. Daha karmaşık öğrenme olaylarını kapsıyor.

Klasik koşullanma en temel öğrenme mekanizmalarından biri. Öyle ki, ilkel canlılarda da klasik koşullanma yoluyla öğrenme gerçekleşebiliyor. Öğrenmenin fizyolojik dayanaklarına göz attığımızdaysa translasyonun (mesajcı RNA'dan protein sentezi) önemli bir rol oynadığını görüyoruz. Peki, RNA tarafından bir canlının öğrenme yoluyla elde ettiği deneyim diğerine aktarılabilir mi? Bu soruya yanıtımız, bizleri kör öğrenmeye götürüyor. Kör öğrenmeye dair ilk deneyler bir tür kurtçuk cinsiyle yapılmış. Işık ve elektrik şokuyla şartlandırılan kurtçuk grubu, önceden hiçbir şartlanmaya tabi tutulmamış diğer bir etçil kurt türüne yedirilmiş. Sonuçta, klasik koşullanmayla öğrenilmiş bilgiler kurtçuğun RNA'sıyla diğer etçile aktarılabilmiş ve deney grubunun başarısı daha yüksek seviyelerde seyretmiş. Diğer bir deyişle bu grup daha hızlı bir öğrenme sergilemiş. Devam eden deneylerde, aynı mekanizma diğer bazı canlılarda da araştırılarak benzer sonuçlar elde edilmiş. Ancak bu noktada altını çizmemiz gereken önemli bir nokta bulunuyor. Tavşan, maymun gibi daha gelişmiş hayvanlarda ağız yoluyla bedene alınan yabancı RNA molekülleri bir enzim (ribonükleaze) tarafından hızla parçalanıp etkisiz hale getirildiğinden, deneyler bu canlılarda RNA'nın kafa içine enjeksiyonuyla gerçekleştirilmiş.

Öğrenme ve bellek üzerine yapılan araştırmaların yalnızca bir ayağını oluşturan kör öğrenme deneyleri, bizlere ilkel öğrenme mekanizmalarını kavrayabilme adına ışık tutuyor. Bu çalışmaların en önemli sonucuysa gözlemlenebilen tüm canlılarda protein şifreleme işlevinin birbiriyle benzerlik gösterdiği. Bu bulgunun, canlıların ortak bir kökenden geldiklerini varsayan evrim teorisini desteklediği düşünülüyor.

Kaynak: Serol Teber. Davranışlarımızın Kökeni (2001) Say Yayınları

KEKEMELİK VE BEYİN



Yapılan son araştırmalar öyle gösteriyor ki, kekeme bir yetişkin ile sağlıklı kontrol grupları arasında yalnızca konuşurken değil, dil üzerine düşünürken bile beynin bilgi işleme işlevlerinde bir takım farklılıklar gözlemleniyor. Örneğin, katılımcılara dille ilgili karmaşık testler verildiğinde kekeme yetişkinlerin tepki süresi daha uzun ölçümleniyor. Bunun yanı sıra, kekemelerin bazı beyin bölgeleri dille ilgili herhangi bir işle uğraşıyorken sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında daha fazla aktive oluyor. Biliyoruz ki konuşma becerileri genellikle beynin sol yarım küresinde işlemleniyor. Ancak kekeme bireylerde, konuşma sırasında normalin çok üstünde sağ beyin bölgesi aktivasyonu da gözlemleniyor. Kekemeliğe dair bir diğer ilginç bulguysa, bu bireylerin dopamin düzeylerinin de normal seviyenin üzerinde seyrediyor olması.

Hava, bir takım doku bantlarından geçerek ses tellerine vuruyor. Bu sırada titreşerek ses oluşturuyorlar. Damak, dil, çene ve dudaklarsa sesi modifiye ederek konuşmamızı sağlıyorlar. Kendi konuştuklarımızı duyuyor olmamız, duyu yoluyla beyne geri bildirim veriyor ve bir takım kas hareketleri buna göre ayarlanıyor. Kekemelerdeyse beyindeki Perisylvian bölgesinde bir takım değişiklikler gözlemleniyor. Bu bölge, konuşmada önemli rol üstlenen Wernicke bölgesini de kapsıyor. Wernicke bölgesi, konuşulanların anlaşılması ve anlamlı konuşma üretiminden sorumlu beyin bölgesi. Kekeme bireylerde bu bölgenin daha büyük olduğunu gözlemliyoruz. Araştırmacılar, bu ve buna benzer anatomik değişikliklerin kekemelerde hücreler arası ağlarda normal duruma göre farklılık yaratarak konuşma ve dili bozduğunu düşünüyor.

Dergimizin sitesinde yer alan psikoloji bölümümüz yenilenme ve zenginleşme sürecine giriyor. Bu sürece siz de katılmak istiyorsanız psikolojiye dair yazmış olduğunuz popüler bilim yazılarınızı inciayhan@yahoo.fr e-posta adresine gönderebilir, fikirlerinizi ve ilginizi çeken haberleri bizlerle paylaşabilirsiniz:

Türkiye Doğası

Bülent Gözcelioğlu

Türkiye'nin Mürenleri



Muraena helena



Gymnothorax unicolor

Ülkemiz denizleri Akdeniz'in diğer kıyılarına oranla daha az bozulmuş ve kirlenmiş durumda. Dolayısıyla, diğer bölgelere göre daha dengeli bir deniz ekosistemine sahip olduğumuzu söyleyebiliriz. Bir ekosistemin dengede olduğunu gösteren en önemli gösterge, etçil canlıların varlıkları. Bu etçillerden biri de mürenler. Her ne kadar kötü bir ünleri olsa da, deniz ekosisteminin vazgeçilmez canlıları arasındalar. Kötü ünleri dış görünümlerinden kaynaklı. Devamlı açık tuttukları ağızları her an saldıracakmış gibi bir izlenim verir. Ağzın açık tutulmasının nedeni, solungaçlarının çok küçük olması dolayısıyla solunum işini ağızlarından yapmaları. Yaşam alanları ve gece etkinlik göstermeleri nedeniyle de insanlarla fazla karşılaşmazlar. Diğer bir deyişle, insanların denize girdiği kumluk sahillerde çok az görülürler. Yaşam alanı olarak daha çok kayalık yerleri tercih ederler. Kaya oyuklarının çok olduğu, labirentli yerlerde daha çok bulunurlar. Küçük mağaralarda, ya da bazı kaya altlarında da bulunabilirler. Etkinliklerini gece yaparlar. Gündüzleri, yaşadıkları kovuklarında yalnızca başlarını hafifçe dışarı çıkararak çevrelerini kontrol ederler. Yuvalarını koruma içgüdüleri çok yüksektir. Dolayısıyla kendilerini tehlikede hissederlerse saldırabilirler. Yılana benzeyen ve pul içermeyen vücutlarına karşın, balıklar sınıfının üyeleridir. Boyları değişmekle birlikte 1-1,5 metre kadar olur. Vücutları kaslı olup oldukça dayanıklıdır. Bu kaslı yapı çenede devam eder ve çok kuvvetli çene sağlar. Burun delikleri de tüp biçimlidir. Besinlerini daha çok ahtapot gibi kafadanbacaklılar, yengeçler, yakalayabildikleri balıklar oluşturur. Avlarını, genelde kovuklarında beklerler ve kovuğun önünden geçerken hızla saldırıp yakalarlar ve içeriye çekerler. Diş yapıları da oldukça değişik olur. Dişler genelde yatık durumlu olur. Dışarıdan bakıldığında dişsizmiş gibi görünürler. Dişler, korkutma amacıyla ya da avlanacakları zaman ortaya çıkar.

Mürenin kelime anlamına bakarsak Moğolcada ırmak, akarsu anlamına geldiğini görürüz. Nedeni, belki de, ırmak ya da akarsuya benzeyen beden yapısından kaynaklanıyor.

Ülkemiz kıyılarında üç farklı müren türü yaşıyor. En çok bilineni, rastlanma olasılığı en fazla olan Akdeniz müreni (*Muraena helena*). Akdeniz müreni denmesinin nedeni, Dünya üzerinde en çok Akdeniz'de yayılış göstermesi. Vücutlarında büyük sarı ya da beyaz benekleriyle dikkat çekerler. Tüm vücut rengiyse, değişken olmakla birlikte, daha çok kahverenginin tonlarında olur. 20 metreye kadar olan derinliklerde yaşarlar. Kahverengi müren (*Gymnothorax unicolor*) ve sivridişli mürene (*Enchelycore anatina*) daha az rastlanır. Kahverengi mürende vücutta benekler bulunmaz. Renkler daha çok kahverenginin çeşitli tonlarında olur. Bunun yanında az da olsa kırmızı kiremit rengi de olabilir. 20 metreye kadar olan derinliklerde yaşarlar. Sivridişli mürenlerse diğerlerine oranla ince vücutlu olup renkleri koyu kahverengidir. Bunun yanında, sarı renkli çizgiler de bulunur. Özellikle burun ve yanak kısmında sarı renk daha belirgindir. 10 metreye kadar olan derinliklerde yaşarlar.

Katkılarından dolayı, Tahsin Ceylan ve Doç. Dr. Murat Bilecenoğlu'na teşekkür ederiz.

Enchelycore anatina



Fotoğraf: Tahsin Ceylan



Türkan Yöney

DVD Nedir Nasıl Çalışır?

DVD (Sayısal Video Disk), bir çok bakımdan CD' ye benzemekle beraber daha fazla veri kapasitesine sahip. Standart bir DVD CD'den yedi kat daha fazla veri taşıyabiliyor. Bu da onun uzun metrajlı film kaydı ve daha birçok bilgiyi depolamak için kullanılabileceğini gösteriyor. 133 dakikaya kadar yüksek çözünürlüğe sahip video kaydı, sekiz dilde orijinal ses izleği, ve 32 dilde altyazı ekleme olanağı sunuyor. Aynı zamanda CD kalitesinde sekiz saatlik müzik saklamak için de DVD kullanılabiliyor.

CD'lerle aynı çapta ve kalınlıkta olan DVD'ler, hemen hemen aynı malzemeden benzer yöntemler kullanılarak üretilmişler. Tıpkı CD'ler gibi DVD'deki veri de diskin izleğindeki küçük çıkıntılar ve çukurlar şeklinde kodlanmış.

DVD, birkaç katmandan oluşan yaklaşık 1,2 milimetre kalınlığında plastikten yapılı bir disk. Her bir katman, polikarbon plastiğin kalıplara enjekte edilmesiyle meydana geliyor. Bu süreç sonucunda, mikroskopik çıkıntıları tek, sürekli ve son derece uzun bir sarmal veri izleği olan bir disk ortaya çıkıyor.

Temiz polikarbon parçalar oluştuktan sonra ince yansıtıcı bir tabaka, disk üzerine çıkıntıları kaplayacak şekilde saçılıyor. İç katmanların arkasında alüminyum, dış katmanlardaysa yarı-yansıtıcı altın bir tabaka kullanılıyor. Bu, lazerin dış katmanlardan içe doğru odaklanmasına olanak veriyor. Tüm katmanlar tamamlandıktan sonra, her biri lak kaplanıyor, bir arada sıkıştırılıyor ve kızılötesi ışık altında birleştiriliyor. Tek taraflı disklerde etiket, okunmayan tarafa yerleştiriliyor. Çift taraflı disklerdeyse etiket, ortadaki deliğe yakın bölgedeki okunmayan bölüme yerleştiriliyor.

DVD Yakıcılar Nasıl Çalışır?

DVD yakıcılar, aynı boyuttaki CD'ye yüklenebilen veriden yedi kat daha fazlasını diske sıkıştırabiliyor. DVD yakıcı, CD yakıcılardan çok daha küçük ışık dalga boyu kullanan kızıl lazere sahip olduğu için yüksek-yoğunluklu yükleme gerçekleştirebiliyor. Bu ışın sayesinde, tek yanlı sayısal video diske 4.7 gigabaytlık (yani iki saatlik bir filmi ya da 13 saati aşan müziği saklamaya yetecek kadar) veriyi yazabiliyor. Bazı DVD yakıcılardaki lazerler, veri okumasına ya da yeniden veri yazmaya imkan verecek şekilde ayarlanıp daha düşük güce indirilebiliyor, ancak bu kapasite artırımı, yakıcıya ve diske göre değişebiliyor. Pek çok DVD formatı bulunmasına karşın, en yaygın iki tanesi DVD-R (okunur) ve DVD-RAM (rastgele erişimli bellek) olarak karşımıza çıkıyor.

Aşağıdan başlayarak: DVD ler alttan yazılır ve okunur. Diskteki yivli izlek, merkezden başlayıp dış kenarlara doğru sarmal bir şekilde hareket eden lazeri yönlendiriyor.

Lazer: DVD yakıcılar, 650 nanometrede ışık yayan bir lazer kullanıyor, oysa CD yakıcılarda 780 nanometrede ışık yayan lazer var. DVD ışını daha tıkız bir saklamaya olanak sağlıyor.

Noktaları Görmek: Lazer, DVD'nin kayıt tabakasına noktalar yakıyor, böylelikle sayısal verinin 1'lerini ve 0'larını temsil eden alçak ve yüksek yansıtıcılık örüntüsü yaratıyor.

DVD-R: Yaz ve Sakla

DVD-R diskleri kayıt tabakasında bir boya içeriyor. Kayıt sırasında, lazer tabakaya çarpıyor ve boya bu çarpma noktasında yansıtıcılığı değiştiriyor, bu nokta donuklaşıyor, ya da 1 olarak okunuyor. Lazerin değmediği bölgeler saydam kalıyor ve 0'ı temsil ediyor. Bir kez kalıcı saklama için yazılan DVD-R diski, artık piyasadaki pek çok DVD çalar ile uyumlu hale geliyor.

DVD-RAM: Yaz, Sil, Yeniden Yaz

DVD-RAM, veri saklamak için evre değiştirici bir madde kullanıyor. Normalde bu madde kristalin halde bulunuyor ve yansıtıcı. Lazer bunun atomik yapısını değiştirebiliyor ve amorf, daha az yansıtıcı, ya da diğer bir deyişle 1'ler meydana geliyor. Aynı lazer daha düşük güçte, maddeyi eriterek diski siliyor, bu arada yukarıdaki ve aşağıdaki "dielektrik" (içyükül) katmanlar da maddeyi soğutarak tekrar kristalin hale döndürüyor. Bir DVD-RAM diski 100.000 kez yazılıp, yeniden yazılabiliyor.

Etiket
Koruyucu Tabaka
Yansıtıcı Tabaka
Dielektrik Tabaka
Kayıt Tabakası
Dielektrik Tabaka
Koruyucu Tabaka
Saydam nokta
Donuk nokta
Kristal hal
Amorf hal

DVD-R ve DVD-RAM nasıl okunuyor?

0 Okumak: Düşük güçlü lazer, diske yakılmış örüntüleri okur. Hiçbir noktanın kaydedilmemiş olduğu yerde lazer ışını tüm yoğunluğu ile geri yansır. Bu ışık DVD çalardaki bir detektör tarafından okunur ve bir yazılım onu 0'a dönüştürülür.

1 Okumak: Diskin kayıt tabakasındaki boyaya ya da evre-değiştirici maddede kaydedilmiş bir noktaya lazer ışını çarptığında, DVD çalardaki detektöre daha az ışık yansır. Yazılım bunu 1 olarak yorumlar.

©Ali Galip Bayrak - ODTÜ Bilgisayar Topluluğu

ODTÜ Bilgisayar Topluluğu Üniversite Öğrencileri Arası X. Geleneksel Programlama Yarışması Ön Eleme Soruları

Topluluğumuz, 1997'den bu yana geleneksel olarak düzenlediği programlama yarışması serisine bu sene onuncusunu ekliyor. Programlama yarışması, Ulusal Bilim Olimpiyatları formatında, C, C++ ve Java dilleri üzerinden yapılan ve soruları bilgisayar bilimleri alanının temel problemlerinden ilham alan bir yarışmadır. Yarışmamız, dünyadaki benzerleri arasında (ACM, Tübitak, IOI, vs...) Linux platformunda düzenlenmiş yarışmaların ilki olma ayrıcalığına sahiptir.
Ön eleme sorularının son gönderim tarihi 13 Nisan 2007'dir. Ön katılımcılar arasından bu sorular yoluyla belirlenecek yaklaşık 20 finalist, 29 Nisan 2007 tarihinde ODTÜ Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nde düzenlenecek olan finale çağrılacaktır. Özel ödüllü soruyu en iyi çözen yarışmacı ve final sonucunda ilk üç dereceyi alan finalistler; ödüllerini aynı akşam ODTÜ 'de düzenlenecek olan törende alacaklardır.
Sorular için süre ve bellek sınırlarına, soruların girdi-çıktı kısıtlarına ve diğer teknik detaylara web sayfamızdan "http://yarisma.cclub.metu.edu.tr" erişebilirsiniz.
Her türlü sorularınız ve daha ayrıntılı bilgi için yarisma@cclub.metu.edu.tr adresine mail atabilirsiniz.



PERVANELER

Yıl 2200... Küresel ısınma sonucu yaşanılmaz bir yer haline gelen dünyada, bu olaya çözüm bulmak isteyen bilim adamları bir araya gelip fikirlerini paylaşmak isterler. Bunun üzerine dünyanın dört bir yanından gelen bilim adamları İstanbul'da toplanır. Ünlü fizikçi Barış Tanrıkulu gökyüzüne dev pervaneler yerleştirilip soğutmanın sağlanabileceğini düşündüğünü belirtir. Bunu şu şekilde açıklar; dev pervaneler yerleştirildikten sonra birisi harekete geçirilecek, bu pervane dönerken çarptığı başka pervaneleri harekete geçirecek ve bu şekilde tüm pervanelerin dönmesi sağlanacak. Bunun üzerine bilim adamları bunun çok ciddi bir hava akımı yaratabileceğini, bu yüzden bir anda pervanalerden yalnızca birisinin çalışması gerektiğini, bu pervane bir başka pervaneye çarptığında çarpanın durup çarpılanın devam etmesi gerektiğini belirtirler. Daha sonra uzun süren tartışmaların ardından fikir kabul edilir. Her ülkenin üzerine dev bir pervane gelecek şekilde bir tasarım yapılmaya başlanır. Fakat bu tasarımı yaparken iki önemli faktöre dikkat edilmesi gerekmektedir:

- Bütün pervaneler bir şekilde harekete geçebilmeli (hiç çalışmayacak olan bir pervane olmamalı)
- Bütün pervaneler **mümkün olan en yakın zamanda** bir kez bile olsa çalışmış olmalı

Sizden istenen bir program yazarak; konumları ve boyları verilen pervanelerin hepsinin dönmesinin mümkün olup olmadığını ve mümkünse ilk enerjinin hangi pervaneye ve hangi yönde verilmesi gerektiğini bulmanız.

Varsayımlar:

- Pervanelerin sayısı n'dir ($1 \le n \le 200$). Pervaneler 0'dan (n-1)'e kadar tamsayılar ile numaralandırılmıştır.
- Pervaneler iki boyutlu bir düzlemde merkezleri tamsayı koordinatlara gelecek şekilde yerleştirilmiştir. Pervanelerden herbiri, arasında tam 180 derece bulunan iki adet kola sahiptir. Kol uzunlukları da tamsayı ile belirtilecektir.
- Sizden istenilen olabilecek en az çarpma kullanarak bütün pervaneleri en az bir kez harekete geçirmenizdir.
- Bir pervane bir diğerine çarptığında durmaktadır. Dolayısıyla sistemde bir anda sadece bir pervane dönmektedir.
- Pervaneler kendi etrafında dönmeyi 60 adımda tamamlarlar (Her adımda 6 derece dönmektedir). Adımlar 0'dan 59'a kadar numaralandırılmıştır. 0 numaralı adım +x eksenidir ve adım numaraları saat yönünün tersinde artmaktadır.
- Bir pervane, bir adım içerisinde en fazla bir pervaneye çarpabilir. Yani bir pervanenin bir adımında birden fazla pervaneye çarpacağı bir girdi verilmeyecektir. Bir pervane, bir diğer pervaneye çarptığında başladığı adımı **tamamlamayacak**, adıma başladığı açıya dönüp duracaktır. Dolayısıyla pervaneler sabitken mutlaka 60 açıdan birinde bulunurlar. (örn: 29. adımından 30. adımına geçerken başka bir pervaneye çarpan pervane, 29. adımına geri döner ve durur.)
- Bir pervane diğer pervaneyle çarpıştığı anda iki pervanenin arasındaki iç açı (pervanelerden ilkinin merkez noktası, çarpma noktası ve pervanelerden ikincisinin merkez noktası arasındaki açı) 90 dereceden küçük eşitse çarpan pervane diğerini aynı yönde döndürecektir. Eğer bu açı 90 dereceden büyükse ters yönde döndürecektir.
- Herhangi bir pervanenin bir kolunun diğer bir pervanenin merkezine çarpabileceği bir girdi verilmeyecektir.
- Bir girdinin birden fazla en iyi çözümü bulunabilir, bu durumda en iyi çözümlerden herhangi birisini üretmeniz yeterli olacaktır.
- Bir girdinin çözümü bulunmayabilir. Bu durumda farklı bir çıktı üretilecektir.

©Ali Galip Bayrak - ODTÜ Bilgisayar Topluluğu

KURYE

Atasay ve Yiğit, Bilgisayar Topluluğu ve Verimlilik Topluluğu altında yürüttükleri büyük projelerde bazı anlaşmalara varmıştır. Rekabet ortamında birlikte çalışmanın gerektirdiği gizlilik problemini aşmak için de kurye görüşmelerinde kullanılacak bir yöntem geliştirmişlerdir. İki topluluğun da kampus içindeki noktalar arasında kullanabileceği kendine özel yollar vardır. İki kurye kendilerine özel iki topluluk merkezinden çıkıp belirli bir buluşma noktasında **aynı anda** buluşacaktır. Her bir kurye kendi merkezinden çıktıktan sonra önceden belirlenmiş bir zamanda buluşma noktasında olacak şekilde kendi topluluğuna ait yollardan ve noktalardan geçerek ilerleyecektir fakat hiçbir noktada (görülmemek amacı ile) beklemeyecektir. Buluşma zamanı **olabilecek en erken** zamanda olmalıdır. Sizin de Bilgisayar Topluluğu'na yardım etmek için 13 Nisan 2007 saat 23:59'a kadar, bu türde buluşmalar için kuryelerin izlemesi gereken yolları bulan bir program yazmanız gerekmektedir.

Varsayımlar:

• Kampus içindeki nokta sayısı *n*'dir ($1 \leq n \leq 100$). Noktalar 0'dan (*n*-1)'e kadar tamsayılar ile numaralandırılmıştır.

• Bir kurye bir birim zamanda iki noktayı birbirine bağlayan bir yol ilerleyebilmektedir.

• Yollar çift yönlüdür, yani *a* numaralı noktadan *b* numaralı noktaya yol varsa, *b*'den de *a*'ya yol vardır.

• Kuryeler noktalarda veya yollarda bekleyemezler.

• Bir kurye geçtiği noktadan veya yoldan tekrar geçebilir.

• Kuryeler belirli bir anda buluşma noktası dışındaki bir noktada bir araya gelseler de birbirlerini görmemiş gibi yollarına devam edeceklerdir.

• Bir girdinin birden fazla en iyi çözümü bulunabilir, bu durumda en iyi çözümlerden herhangi birisini üretmeniz yeterli olacaktır.

• Bir girdinin çözümü bulunmayabilir. Bu durumda farklı bir çıktı üretilecektir.

UZAYLI BÖCEKLER

Ünlü biyoloji profesörü Gözde Kaymaz yeryüzüne düşen bir meteorun kalıntılarında bulunan bir tür organizma kolonisini araştırmakla görevlendirilmiştir. Çalışması sırasında bu uzaylı böceklere "uzbik" adını vermiş, onların arasındaki ilginç iletişimi ve sosyal yapıyı keşfetmiştir. Uzbikler tek başına veya çeşitli sayılarda yan yana geldiklerinde yaşayabilmekte fakat bu sayı belirli bir sınırı aştığında aralarındaki denge bozulmakta ve birbirlerini yok etmektedirler. Bu yaratıklar iki boyutlu bir düzlem üzerinde belirli noktalarda bulunmaktadır. Uzbikler yerleri değiştirilmeden cam kutular içerisine alınacak ve bu kutuların içine de araştırmalar süresince onların yaşamasını sağlayacak madde ortamını düzenleyen aletler takılacaktır. Cam kutuların boyutlarının bir önemi bulunmamaktadır fakat her kutuya birer adet takılacak olan aletlerin maliyeti çok fazladır. Sizden istenilen bütün uzbikleri olabildiğince az sayıda cam kutu kullanarak kapatmak ve böylece araştırmanın maliyetini olabildiğince düşürmektir.

Varsayımlar:

• Düzlemdeki uzbik sayısı *n*'dir ($2 \leq n \leq 100$). Uzbikler 0'dan *n*-1'e kadar numaralandırılmıştır.

• Aynı cam kutu içerisinde yer alabilecek maksimum uzbik sayısı *k*'dir ($2 \leq k \leq 10$).

• Uzbiklerin her biri, iki adet tamsayı ile belirtilen x-y koordinatlarında bulunmaktadır.

• Cam kutular dikdörtgen şeklinde olacak ve kenarları koordinat düzleminin eksenlerine paralel olacaktır.

• Bir uzbik farklı iki kutunun içinde bulunamayacağından herhangi iki kutu kesişemez.

• Programınız, ürettiği çıktıda kullanılan kutu sayısının azlığına (olabilecek en uygun değere yakınlığına) göre puan alacaktır.

ÖZEL SORU
SICAK SOĞUK

Penguen Yoğurt ile Timsah Batlıcan; bir sabah ayaklarından birbirlerine zincirlenmiş bir halde karanlık bir odada uyanırlar. Uyandıklarında ışıklar yanar; yerde bir not ve bir harita bulurlar. Nota göre; kahramanlarımız ılıman, soğuk ve sıcak iklim odalarının bulunduğu bir labirenttedirler. Sıcak odalar Yoğurt'un, soğuk odalar Batlıcan'ın dayanamayacağı ısıdadır. Kahramanlarımızdan biri öldüğünde diğeri yaşam alanına geri gönderilecektir. 1000 oda değiştirme sonucunda labirentten biri çıkamadığı taktirde, her iki kahramanımız da yıkılan labirentte ölecektir. Yoğurtla Batlıcan anlaşarak, sırayla birinin istediği odaya geçmeye karar verirler. İlk seçimi Yoğurt yapacaktır. Sıra kendisine gelen kahraman; kuzey, güney, doğu veya batı odalarından birisini seçmek zorundadır. Sizden istenilen, kendi kahramanınızı yönlendirecek bir kod yazmanız.

Varsayımlar:

• Hikayemiz 2 oyuncu arasındaki bir oyun şeklinde oynanacaktır.

• Labirent, kenarları 1 birim uzunlukta kare şeklinde odalardan oluşan büyük bir dikdörtgen şeklindedir. Dikdörtgenin eni *M*, boyu *N*'dir ($2 \leq N$, $M \leq 30$).

• Labirentin bazı odaları kapalıdır, buralara girilemez.

• Oyuna Yoğurt başlar.

• Herhangi bir anda yanlış hamle yapan taraf oyunu kaybedecektir. Yanlış bir hamle: kapalı olan bir odaya girmeye çalışmak, basılması gereken karakterler dışında anlamsız karakterler basmak, labirentten dışarı adım atmak, vb. olabilir.

• Oyuncuların herbirinin 20 saniye süre sınırı vardır. Bu süre o oyuncunun tüm hamlelerinin toplamı içindir, hamle başına bir zaman kısıtı yoktur (isterseniz tek bir hamlede sürenizin büyük bir bölümünü kullanabilirsiniz).

• Programlarınız bizim yazacağımız bir hakem programı aracılığıyla oynatılacaktır. Oyuncuların hamlelerinin doğruluğu, oyunun bitirilmesi vs. işleri hakem programı tarafından yapılacaktır. Size gelen hamlelerin doğru olduğunu kabul edebilirsiniz.

• Programınız ilk olarak *sicaksoguk.gir* isimli dosyadan labirentin boyutlarını, oyuncuların başlangıç noktasını ve labirent bilgisini okumalıdır. Daha sonra standart girdiden (stdin) hangi oyuncuyu (Yoğurt/Batlıcan) oynatacağını belirten bir karakter okuyarak oyuna başlamalıdır. Oyun esnasında, sıra kendisinde ise standart çıktıya (stdout) hamlesini basmalı, sıra rakipte ise standart girdiden rakibin hamlesini okumalıdır.



Didem Crosby

Devasa 'Mikroskop' Diamond Eleman Arıyor

İngiltere'nin 370 milyon İngiliz Sterlini'ne mal olan ve son 30 yılın en büyük bilim projesi Diamond, "endüstriYle ilişkiler" müdürü arıyor. İdeal adayın üniversitelerde ya da araştırma kurumlarında, endüstri - akademi ilişkilerini güçlendirme yönünde deneyime sahip olması ve Diamond'un senkrotron teknolojisi hakkında bilgili olması koşulu aranıyor. Ekibe yeni katılacak elemanın sorumluluğu, Diamond'u kullanmak üzere sıraya dizilmiş akademik araştırma projelerine endüstri kaynaklı projeleri katmak olacak. Endüstriyle İlişkiler Müdürü, Diamond'da çalışmaya başlayan yüzlerce kişiye katılmış olacak.

2002 yılında, inşaatının başladığı günlerde, Diamond'un yalnızca dört elemanı vardı. Geçtiğimiz Ocak ayındaki açılışı sırasında eleman sayısı 280'i aşıyordu. İngiltere'nin havalimanları, işlek tren istasyonları ve otobanlarına yakın olan Oxford yakınlarındaki devasa mikroskop, 30 yılı aşkın bir süre boyunca, endüstri ve üniversite kökenli pek çok kişiyi konuk edecek. Hemen yanıbaşındaki modern misafirhaneler ziyaretçileri rahat ettirecek her türlü olanağa sahip.



Diamond'un kuşbakışı görüntüsü. Halka biçimindeki bina, elektronların en fazla hızlandırıldığı kesim. Elektronlar burada eriştikleri hızla Dünya'nın çevresini saniyede 7,5 kez dolaşabilirler.

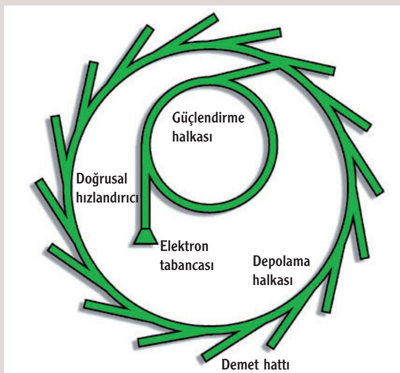
Metalik renkte dev bir simit biçimindeki bina, beş futbol sahasını kaplayacak büyüklükte. Beş yıl gibi kısa bir zamanda tamamlanan inşaatı sırasında 2 milyon saatlik insan gücü harcandı (bu, beş yıl boyunca günün 24 saati ortalama 50 kişinin inşaatta çalışmış olması demek), 35 bin metreküp çimento döküldü, 2100 ton çelik kullanıldı. Zamanında ve ayrılan bütçeyle inşaatı tamamlanan dev mikroskop, elektronları ışık hızının çok yakınına kadar hızlandırarak senkrotron ışınımı üretiyor. Bu ışınım, moleküllere ve atomik dünyaya ışık tutma özelliğine sahip.

Diamond aracılığıyla üretilen ışın, hastanelerdeki X-ışınlarından 100 milyon kat, Güneş fotonlarından 10 milyar kat daha parlak. Bu parlak ve yoğun ışık, küçücük parçacıklara, sözgelimi yeni bir kimyasal maddeye ya da yeni bir cerrahi malzemeye yöneltildiğinde bunların moleküler ve hatta atomik yapıları hakkında çok daha ayrıntılı bilgi sağlayabiliyor. Diamond, bu senkrotron ışınımını oluşturmak için elektronları olağanüstü hıza ulaştırıyor.

Diamond'da elektronları hızlandırmak için önce onları elektron tabancasından fırlatıyorlar. Elektronlar daha sonra düz vakumlanmış uzun bir tüpe yönеltiliyor. Burada hızları daha da artıyor. Bu tüpün sonunda halka biçimindeki senkrotrona erişiyorlar. Çevresi 562,6 metre olan halkanın etrafındaki dev mıknatıslar elektronları daha da hızlandırıyor. Elektronların enerjileri burada 3 gigaelektronvolt'a erişiyor. Bu, bir saniyede dünya çevresinde 7,5 kez dolaşabilecekleri bir hız. İşte senkrotron ışını böylece oluşturuluyor. Bu ışın, özel deney istasyonlarına yönlendirilerek maddelerden geçirildiğinde bu maddenin moleküler özellikleri hakkında bilgi sağlıyor.

Yedi deney istasyonuyla yaşamı başlayan Diamond'a her yıl üç yeni istasyon eklenmesi planlanıyor. İlk yedi istasyon, maddelerin yüksek sıcaklıklarda ve yüksek basınçtaki davranışlarını araştırmada, protein benzeri biyolojik örneklerin incelenmesinde, milimetrenin birkaç milyonda biri kadar küçük nanoparçacıkları incelemede kullanılacak. 40 deney istasyonuna uygun tasarlanmış olsa da, toplam 15 yeni deney istasyonu planlanıyor. 2011'de bu 15 deney istasyonu tamamlanmış olacak. Böylece çok daha fazla deney gerçekleştirilebilecek Diamond'da.

Diamond'daki senkrotron ışınımından yararlanacak çok alan var: havacılık, cerrahi cihazlar, ilaçlar ve kozmetik ürünler. Devasa mikroskobu ilk kez kullanma ayrıcalığına sahip araştırmacılar, açılışın hemen ardından, Şubat ayının başında deneylerine başladılar bile. Diamond'un bilimsel kurulu için 127 proje başvurusu arasından ilk deneyleri seçmek hiç de kolay olmadı. Prof Colin Norris pek çok organizasyondan fizik, kimya, biyoloji, tıp, çevre bilimleri, biyomalzemeler ve arkeolojiyi kapsayan çok çeşitli alanlardan başvurular geldiğini söylüyor.



Diamond'un merkezindeki elektron tabancası, elektronları düz vakumlanmış bir tüpe fırlatıyor. Elektronlar ilk halka olan senkrotronda mıknatıslar yardımıyla neredeyse ışık hızı kadar hızlandırıldıktan sonra, dış halkada deney istasyonlarına yönlendirilerek moleküllere ve atomlara ışık tutuyor.

Durham Üniversitesi'nden David Eastwood bu şanslı grupta yer alıyor. Bilgisayar hafızalarındaki yeni manyetik okuyucuların duyarlığını artırmak üzerine çalışıyor. Eastwood, her 18 ayda bilgisayarların hafızalarındaki bilginin ikiye katlandığını, dolayısıyla daha yüksek performansa sahip hafızaların bugünün bilgisayarlarında önemli olduğunu vurguluyor. Bilgisayar hafızalarındaki manyetik okuyucunun duyarlılığı onları kaplayan ince manyetik tabakaların yapısı ve kalitesiyle doğrudan ilişkili. Dolayısıyla bu manyetik tabakaların özelliklerini anlamak, yeni ve daha duyarlı okuyucuların üretilmesi açısından önemli. İşte Eastwood, elinizdeki derginin basıldığı sıralarda Diamond'da hafıza okuyucularının duyarlılığını artıracağı düşünülen yapıları inceliyor olacak.

Oxford Üniversitesi'nden David Stuart da Diamond'un ilk kullanıcılarından. Stuart, Diamond'un X-ışınlarını kullanarak hücrelerimizde bulunan bir proteinin üç boyutlu yapısını inceliyor. Hücrelerimiz bu proteini, vücudumuzda doğru yere erişmek için kullanıyorlar. Proteinin yapısındaki bir değişiklik hücreye iletilen mesajlarda bozukluğa yol açıyor, bu da kanser gibi hastalıklara neden olabiliyor. Bu proteinin yapısını öğrenmek hastalıklara karşı yeni ilaç geliştirilmesine yardımcı olabilir. Vücudumuzda yaklaşık 200 bin işlevsel protein var; bu büyük moleküllerin yapılarını anlayabilmek hastalıklara karşı yeni tedavilerin geliştirilmesinde önemli bir rol oynayacak.

Önümüzdeki 30 yıl ve günün 24 saati boyunca deney istasyonlarındaki araştırmacılar çeşitli maddeleri inceleyecek Diamond'da. Endüstriyle ilişkilere verilen önem, kuşkusuz endüstriden de araştırmacıların senkrotron ışınlarından yararlanmasıyla sonuçlanacak. Planlanan zaman içinde, ayrılan bütçeyle inşa edilen Diamond, başarısını araştırmacılara sunduğu hizmetle de sürdürecek. Yeni bir kuşak 'dev mikroskop' üretilene kadar.



İlettikleriniz

Bilime Aşık Olmak

Bilime aşık olmanın ne kadar akıllıca olduğunu yeni gelen her sayınızda, bize sunduğunuz yazılarınızla daha iyi kavrıyorum. Düzenli olarak yaklaşık iki yıldır derginizi okuyorum. Ancak elbette bu bilim tohumu yalnızca iki yıldır büyümüyor. Çocukluğumda tanıştığım o tek ciltli Bilim ve Teknik, bugün büyüyen bilim tohumuna her ay yeni bir heyecan katarak ilerlemeye devam ediyor.

Veteriner fakültesi 3. sınıf öğrencisiyim. Birçok konu araştırmamda derginizden bol miktarda yararlanıyorum. Bunun için DVD çok ideal. Ama ben sahip olduğum arşivin raflarda tozlanmasına fırsat vermeden, sayfalarının kokusunu duyarak karıştırmayı daha çok seviyorum. Alanım dışındaki konuları da ilgi ve merakla okumamı sağlayan, beni bilime aşık eden ve ona bu ana kadar yakın olmamı sağlayan tüm Bilim ve Teknik dergisi ekibine teşekkür ediyorum. Ayrıca bütün bunları paylaşma imkanı bulduğum için de çok mutlu oluyorum.

Güleser Öztürk
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Van

Eski Bilim ve Teknikleri Kütüphanemize Gönderin

Samsun Ayvacık ilçesi Hasan Uğurlu İlköğretim Okulu Fen ve Teknoloji öğretmeniyim. Üç yıldır bu okulda görev yapıyorum. Okulum bulunduğumuz ilçenin koşulları gereğince çok eski ve teknolojiden uzak sayılır. İnternetimiz bağlandı; ama bilgisayarlarımız çok eski. Sizin yayınlarınıza ulaşmak ve bilgilenmek isteyen öğrencilerim eski bilgisayarlarla ve her yirmi öğrenci başına düşen bir bilgisayarla size ulaşmaya çalışıyorlar. "Ne kadar verimli olabilir?" siz düşünün. Okulumuz maddi olanaksızlıklar nedeniyle yayınlarınıza üye olamıyor. Ben de eğitime ve bilime duyarlı sizlerin bu konuda bir yardım yapacağınızı düşünerek bu mesajı yazıyorum. "Bize nasıl yardımcı olabilirsiniz?" bilmiyorum; ama en azından eski sayılarınızı bile bize gönderseniz, bu öğrencilerin bilim ve fen alanındaki düşüncelerinin çok gelişeceğinden eminim. Bana ve kendini geliştirmek isteyen öğrencilerime bu konuda yardım edeceğinizi umarım. Şimdiden gösterdiğiniz ilgi için teşekkür ederiz.

İlker İlkin/Samsun

Dergimiz Şifresiz Olsun

Sizden bir ricam var ve bu ricayı var olan tüm bilişim dergilerine de gönderdim. "Bilgisayar hastası" bir gencim. Ayrıca ÖSS'ye hazırlanıyorum. Bilgisayarla ilgili en üst bölüme gidene kadar kendimi geliştireceğim ve başka tercih yapmayacağım. Etrafımda gördüğüm kadarıyla öğretici şeyler yayınlıyorsunuz. Ben de bu yazı vb makalelerden fayda görmek istiyorum. Lütfen sizden rica ediyorum. Elektronik ortamda bu yazıları paylaşma imkanımız var mı.

Eyüp Cava
eyupcava@hotmail.com

Abonelik Hakkında

Dergiye abone oldum. Fatura da elime mektupla geçti. Ama sitenizdeki "arşivi gezmek için abone olunuz" ya da "size verilen kullanıcı adı ve şifreyle sisteme giriniz" bölümünü tam anlayamadım. Yani web sayfası arşivi için ayrı bir üyelik mi gerekiyor, yoksa abone olduktan sonra şifreyi siz mi gönderecek misiniz? Teşekkürler, iyi çalışmalar. Belirtmek isterim sizin sayenizde çok şeyden haberdar oluyoruz.

Aytaç Keskin / İzmir

Bilim Adamı Olmak İstiyorum

Bilime çok ama çok meraklıyım. Lise 2. sınıfta okuyorum. Ezberi sevmiyorum ve bu yüzden notlarım fazla iyi değil. Büyük bir bilim adamı olmak istiyorum. Diyarbakır'da olmam buna engel mi? Boğuluyorum sanki. Bu ülkede, etrafımda bana yardım edebilecek kimse yok. Ne olur yardım edin. Boş bir insan olmak istemiyorum. Bilimle insanlara zevkle hizmet etmek istiyorum. Ne yapmamı önerirsiniz?

Kadir Cem Or/Diyarbakır

Dağıtımınız Hakkında Bilgi Verin

Lise 2 öğrencisiyim. Aslında derginize abone olmak istiyordum; ama dağıtım adresinizin Ankara olduğunu öğrendim. Acaba mümkün mü İstanbul'a dağıtımınız? Bilgi alabilir miyim bu konuda?

Esma Aydoğdu / İstanbul

Biz de Eski Sayı ve Posterleri İstiyoruz

İyi çalışmalar. Gaziantep'in gecekondu semtinde, alt gelir gurubu, yoksul öğrencilerin eğitim gördüğü Şahinbey Yavuz Sultan Selim Lisesi'nde coğrafya öğretmeni olarak çalışmaktayım. Okulumuzda bilim kulübü ve bir bilim sergisi kurmak istiyoruz. Bunun için Bilim ve Teknik'in eski sayılarını ve poster gibi eklerinden bize göndermeniz mümkün mü acaba?

Ömer Şen
Şahinbey Yavuz Sultan Selim Lisesi / Gaziantep

Genç veteriner adayımız Güleser'i hem bilime olan aşkı, hem de burun kıvırmayıp seçtiği güzel bilim alanı için kutluyoruz. Arkadaşımız, gezegenimizin yalnızca bizlere ait olmadığının, onu bizle paylaşan öteki canlıların da sağlık yardımına gereksinim duyduklarını kavramış. Dergimiz hakkındaki güzel düşünceleri için de teşekkür ediyoruz. Dergimizin önce 39 yıllık tüm sayılarını içeren DVD'yi, bu yılın başında da 2006 yılının sayılarını topladığımız CD'yi okurlarımıza armağan ettik. Ama daha önce de belirttiğimiz gibi bu, hem okurlarımıza daha kolay saklanabilen ve erişilebilen, el altında bir başvuru kaynağı sağlamak, hem de dergimizle yeni tanışan ya da çeşitli nedenlerle beraberliğini günümüze kadar sürdürememiş olan okurlarımıza, BTD'yi bütünüyle kucaklama amacı taşıyordu. Yoksa, Güleser'in de vurguladığı gibi Bilim ve Teknik'i elinde tutarak, sindire sindire, keyif içinde okumanın yerini hiçbir şey tutamaz.

Anlıyoruz ki, İlker öğretmenimiz de, pek çok meslektaşı gibi öğrencilerine Bilim ve Teknik okuma alışkanlığı kazandırmak için çırpınıyor. Umarım önümüzdeki ülkemizdeki bilişim altyapısının daha da gelişmesi, öğrencilerimize İnternet üzerinden hem dergimizin arşivine hem de Web sayfamızın zengin ve eğitici içeriğine fazla kalabalık olmayan gruplar, hatta bireyler halinde erişme olanağı sağlar. Ama öğretmenimiz, çok değer verdiği öğrencilerinin de Güleser gibi dergiyi ellerinde tutarak o bütünleşme, ailenin üyesi olma duygusunu daha yoğun yaşamalarını istiyor. Tabii bunu biz de istiyoruz ve zaten eski sayılarımızı okullarımıza iletiyoruz. Burada sorun, dergimizi nasıl ulaştıracağımız. Gerçi bağış dergilerimizi elden alma olanağı bulamayan okullarımız, posta ya da kargo ücretlerini kendileri ödeyerek eski sayılarımıza kütüphanelerine koyuyorlar, ama teker teker postalamakla hem yardımımızı yeterli hacme hem de yeterli hıza ulaştıramıyoruz. Bunun için bir yol bulduk. Bazı valilerimizin sağladığı ulaşım olanaklarıyla eski sayılarımızdan on binler mertebesinde dergiyi vilayetlerimize gönderebileceğiz; il yönetimi de elindeki olanakları kullanarak bu dergileri il sınırları içindeki tüm okullara dağıtacak. O halde yapılacak iş belli. Kendi ilinizin valisini de bir eğitim gönüllüsü yapacaksınız.

Eyup Cava kardeşimizin soyadına bakınca (gerçek olsun, takma olsun fark etmez) zaten seçtiğinden başka bir kariyer yolu olamayacağını görüyoruz. Geleceğin bilgisayar ya da yazılım mühendisini selamlıyor ve başarılar diliyoruz. Ancak, insan sevdiği, hatta "hastası olduğu" şeyleri elde etmek için biraz fedakarlık yapmayı da öğrenecek. Bizim istediğimiz de öyle büyük bir şey değil. Yılda 25 YTL (Ayda 2 YTL'ye geliyor) karşılığında elektronik dergimize abone olması. Biz yalnızca dergi arşivimizi şifreyle abonelerimize açıyoruz, zengin web sayfamız bunun dışında tümüyle açık. Hadi geleceğin bilişimcisinin fedakarlık dozunu biraz daha düşürelim. Dergimizle geçtiğimiz yıl okurlarımıza hediye ettiğimiz arşivimizden geriye kalan sınırlı sayıda DVD'yi satışa sunduk. Arkadaşımız vakit geçirmeden bize başvurarak bu DVD'ye ve ocak ayında ona ek olarak verdiğimiz CD'ye kavuşabilir.

Diyarbakır'dan Kadir kardeşimize çıkış yolunu dergimizle aradığı için teşekkür ediyoruz. Ama önce bir sitem: Bizce derslerde başarıyı ezberle özdeşleştirmesi, başarılı arkadaşlarına yapılmış bir haksızlık. Gerçi eğitim sistemimizin gelişime muhtaç yönleri yok değil, ama eksiklikleri abartıp, yapılanları azımsamak doğru değil. Bir de kendine acıma duygusundan kurtulmak gerek. Diyarbakır'da ya da herhangi bir yerde yaşamak, kendine güven duygusunu geliştirebilmiş bir kimsenin yolunu tıkayamaz. Dolayısıyla yapılacak şey de belli: Başarısızlığımıza bahane aramayacağız, başarısızlıktan yılmayacağız; daha çok çalışacağız, daha çok okuyacağız.

Aytaç keskin kardeşimiz de, umarım karşılaştığı sorunu şimdiye kadar aşıp, dergimize abone olmakla kazandığı arşive erişim hakkını kullanmaya başlamıştır. Abonelerimize verilen kullanıcı adı ve şifreyle arşivimize İnternet üzerinden ulaşabilir. Bir zorlukla karşılaştığı taktirde Abone İşleri Bölümümüze başvurarak (0312 4685300 / 1061 ya da 3438) yardım isteyebilir.

Esma'nın da endişe etmesine gerek yok. Dergimiz abonelerine yalnız İstanbul'da değil, ülkemizin en ücra kasaba ve köylerinde bile dağıtım yapıyoruz. Ömer Şen kardeşimizin eski sayılar konusundaki isteğini yukarıda yanıtladık. Posterlere gelince, eski posterlerimizin mevcudu yok. Ama başta Periyodik Tablo olmak üzere bazı posterlerimizi imkanlarımızın elverdiği ölçüde yeniden bastırıp maliyetine (posta ücreti dahil 4 YTL) satışa sunmaya başladık. Saygılarımla

Raşit Gürdilek

2006: MATEMATİK İÇİN İLGİNÇ BİR YIL

Şubat sayımızda Poincaré Teoremi'nin fırtınalı öyküsünü okudunuz. Bu ilginç hikaye, sadece matematikte değil, tüm bilim dallarında, 2006'nın en önemli ilerlemesi olarak tarihe geçti. Bu ispattan, son on yılın en önemli ilerlemesi olarak söz edenler de var. Ancak, dünya matematik topluluğu, 2006'ya başka şeyler de sığdırdı. Bu sayımızda, sizlere dünya matematik topluluğunu, kurumları, ödülleri, kuralları ve kazananları ile, kısaca tanıtmaya çalışacağız. Bunu yaparken. Şüphesiz Türkiye Matematik topluluğunun da 2006'da gerçekleştirdiklerine kısaca değinme fırsatı bulacağız.

Uluslararası Matematik Birliği(International Matematical Union-IMU), 4 yılda bir kongre düzenler. 4 yılda bir olduğundan olsa gerek, her seferinde gidilesi yerleri seçmeye dikkat eder. 2006 yine bir kongre yılıydı. Poincaré teoreminin de verdiği rüzgarı arkasına alan başarılı kongre, Madrid'de yapıldı. Aynı zamanda son derece prestijli Fields Madalyalarının da dağıtıldığı kongreye, İspanya Kralı Juan Carlos ödülleri dağıtmak üzere katıldı. 22-30 Ağustos tarihleri arasında yapılan kongrede, bu yıl dağıtılan dört Fields Madalyasının sahiplerinden üçü hazır bulunarak madalyalarını alırken, Batı basınında 'münzevi' diye adı çıkmış Grigori Perelman, Poincaré Teoremi'nin bu sessiz kahramanı, Fields Madalyaları tarihinde ilk kez, madalyayı reddetti. Şubat sayımızda bu konu etraflıca işlendiği için, üzerinde durmayacağız. Ancak, nedir bu Fields Madalyası, yanlış anlamaya neden olabilecek şekilde, matematiğin Nobel'i gibi hatalı bir adlandırma yükünü de omuzlarında taşıyan bu ödüllerin prestiji nereden gelir, adını neden ya da kimden alır? Biraz bunlara, ama en önemlisi, 2006 Fields Madalyası ile taçlanan diğer başlar kimler, ona bakalım.

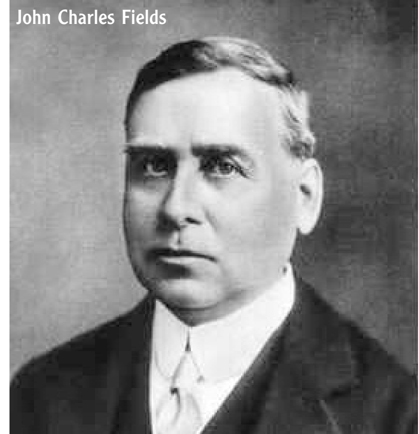
Önce biraz IMU'yu, Türkçesiyle Uluslararası Matematik Birliği'ni tanıtalım. Çünkü Fields Madalyaları, bu kuruluşun koymuş olduğu bir ödül. IMU,



dünya matematikçilerinin çok itibarlı bir kurumu. İlk kuruluşu, 1919 veya 1920. Kendi kayıtlarında bu iki tarihe de rastlanıyor. Birinci Dünya Savaşı'nın galip devletlerinin, bilimde iş birliği yapma politik kararlarının bir ürünü olarak doğmuş. Birliğe, savaşın mağlupları olan Almanya, Avusturya ve Bulgaristan'dan bilimadamlarının üye olması yasak. İlginçtir, Türk bilimadamlarına yasak yok. Herhalde o tarihte hâlâ savaş içinde olan Türkiye'den böyle bir talep geleceği olasılığını düşünmüyorlar. Bu yasak, kısa zaman sonra matematikçilerin protestosuna uğruyor ve pek bir işlerlik kazanamıyor. Ancak, Birinci Dünya Savaşı'nın ardından kurulan kurumların büyük çoğunluğu gibi, bu kuruluş da çok yaşamıyor, Özellikle kongrelere katılım konusunda ayrımcı dernek tüzüğüne karşı matematikçilerin protestoları nedeniyle, 1931'den sonra, tüzüğünün süresi dolduğu ve yenisini yapmadığı için yasal statüsünü kaybettiği anlaşılıyor. Ancak 1936 kongresi de yapıldığına göre, resmi olmasa bile fiili bir yapı 1936'ya kadar, 1928 ICM kararları gereği, katılım kısıtlaması olmadan sürmüş görünüyor (Birlik yazınında Uluslararası Matematikçiler Kongresi'nin İngilizcesi International Congress of Mathematicians sözcüklerinin baş harfleri olan ICM olarak anılıyor: 1924 ICM, 2006 ICM gibi.) İkinci Dünya Savaşı sonrasıysa tekrar kurulması gerekiyor. 1950'den günümüze, dünya matematikçilerinin en itibarlı örgütü. Dünyanın bir çok ülkesinde şubeleri var. Türkiye şubesi, Türk Matematik Derneği. Bu yılki başkanı Profesör Tosun Terzioğlu. Dernek, 1948 yılında İstanbul'da kurulmuş. En tanınmış kurucusu, tahmin edebileceğiniz gibi Cahit Arf.

IMU 1924 ICM için Toronto'yu seçiyor. Kanada Şubesi, bir düzenleme komitesi oluşturuyor; komitenin başkanı da matematikçi John Charles Fields. Fields, matematikçiler için bir Nobel ödülü olmamasının eksikliğini duyduğundan olsa gerek, 1924 kongresinde, her kongrede 2 altın madalyanın genç matematikçilere verilebilmesi için karar alınmasında öncülük etmekle kalmıyor, ödül için 1932'de vasiyetiyle, 67.000 Kanada doları kaynak bırakıyor. İlk Fields madalyaları Lahrs Valerian Ahlfors ve Jesse Douglas'ın göğüslerini süslemiş.

Bu ödülün kendi adıyla anılmamasını isteyen vasiyetinin aksine, onun adıyla anılan itibarlı Fields madalyasının başlangıcı işte böyle. 1966 ICM'de madalya sayısı dörde kadar artırılıyor. Ödül, ününe kıyasla, maddi olarak pek yüksek değil: 15.000 Kanada doları.Yani 10.000 ABD dolarından az. Fields


John Charles Fields

Madalyalarıyla ilgili koşullar, IMU Web sitesinde ayrıntılarıyla var. Sadece, madalyanın dağıtıldığı yılın 1 Ocak'ında 40 yaşını geçmemiş olma koşulunu belirtelim. Kısa tarihi böyle Fields madalyalarının. IMU, Fields madalyaları yanında Rolf Nevanlinna ödülü, Carl Friedrich Gauss ödülü de dağıtıyor. Bunların dışında, matematik alanında dağıtılan diğer ödüllerden Abel ödülü, Norveç Bilimler Akademisi tarafından veriliyor; ama ödül komitesi adaylarını IMU belirliyor. 1 milyon dolar civarında maddi değeri olan bu ödüller, henüz 4'ncü yılında. Bu yıl ilki verilmiş olan Ramanujan ödülünüyse IMU ile birlikte Uluslararası Teorik Fizik Merkezi veriyor.

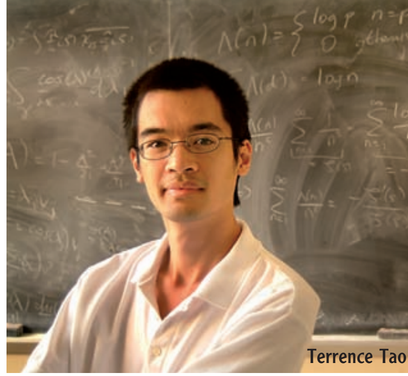
2006 Fields Madalyaları

Bu yıl madalyalar 4 matematikçiye verildi: Andrei Oukunkov., Grigori Perelman, Terence Tao ve Wendelin Werner. Bu taçlanmış başları kısaca tanıyalım:

Andrei Okounkov (Köprüler Yapıyor Gelip Geçmeye): 1969 Moskova doğumlu.1995'te Moskova Devlet Üniversitesi'nden doktorasını aldıktan sonra ABD'nin Berkeley Üniversitesi'nde görev almış. 2002'de Princeton'a geçmiş. Şimdiye kadar ayrı ayrı duran alanlar, "olasılık teorisi, temsil (representation) teorisi ve cebirsel geometri arasında kurduğu köprüler dolayısıyla" ödüle layık görüldüğü söyleniyor IMU basın bülteninde. Kendisi, bu çalışmaları yapabilmek amacıyla fizik öğrenmek için çok çalıştığını söylüyor. 2004'de Avrupa Matematik Topluluğu ödülünü kazanmış. Princeton'da Fields madalyasına layık birçok arkadaşı olduğu söyleme inceliğini gösteriyor Okounkov.


Andrei Okounkov

Terrence Tao (Matematiğin Mozart'ı):


Terrence Tao

İşte sizi bir harika çocuk. Çocukken yaptığı olağan dışılıklar saymakla bitmiyor. 1975 doğumlu. 9 yaşında üniversiteye başlamış, 8 yaşındayken, Johns Hopkins Üniversitesi tarihinde Olağan Dışı Yetenek Programı SAT matematik sınavında 800 üzerinden 760 alarak, 700 üzerinde not alan iki kişiden birisi olmuş. 1986, 1987 ve 1988 yıllarında, matematik olimpiyatlarında sırasıyla, bronz, gümüş ve altın madalya almış ve olimpiyatlar tarihinin en genç madalyalısı olma şerefini hala elinde bulunduruyor.1989'da, daha 14 yaşındayken , Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nün saygın Bilim Araştırma Enstitüsü'ne katıldı. Lisans ve lisansüstü derecelerini Avustralya'da Flinders Üniversitesi'nden 17 yaşında aldıktan sonra, Fulbright bursiyeri olarak Princeton Üniversitesi'nde doktorasına başladı. 1996'da, 20 yaşında doktorasını bitirip aynı yıl California Üniversitesi'nin (Los Angeles) akademik kadrosuna katıldı ve o zamandan beri de orada. 24 yaşında profesör oldu. Aldığı ödüller de, öğrenciliği gibi, baş döndürücü. Bunları daha sonra inceleme fırsatı bulacağımızı umuyoruz.

İlgilendiği konuları seçmek mümkün değil. Daha başkaları problemi anlamaya çalışırken , o içine dalmış oluyor. Her konuya ilgisi ve olağan üstü bir problem çözme yeteneği var. Bilgisinin birçok alanı kapsıyor olmasının etkisinin önemli olduğunu kendisi söylüyor. 2006 Fields madalyaları hakkında konuşurken, kendi yaptıklarının, Grigori Perelman'a kıyasla bir hiç olduğunu söyleme alçakgönüllülüğünü de gösteriyor. Matematiğin Mozart'ı takma ismine bir de ilave yapıyorlar: Üstelik iyi huylu.

Grigori Y. Perelman (Münzevi): Son 4 yılın tartışmasız kahramanı. Geçen sayımızda, Poincaré Teoremi'nin ispatlanma hikayesini kısaca okudunuz. Perelman, sadece ispatı yapmakla değil, yaptığı ispatın yeni ufuklar açıcı derinliği ile de çok övgü aldı. 13 Haziran 1966'da o zamanlar Leningrad diye anılan St. Petersburg'da Yahudi bir ailenin çocuğu olarak doğdu. İlk matematik eğitimini, fizik ve matematikte üstün zekalı çocukların devam ettiği Leningrad'daki 239 No'lu Lise' de aldı. 1982 yılında, matematik olimpiyatlarında, bütün soruları doğru cevaplayarak altın madalya kazandı. 80'lerin sonunda Leningrad Devlet Üniversitesi Matematik ve Mekanik Fakültesi'nden doktorasını aldıktan sonra, Sovyetler Birliği Bilimler Akademisi'nin Petersburg'daki ünlü Steklov Enstitüsü'nde görevlendirildi. 1992'de 1 yıllığına çağrılı olduğu ABD'de 3 yıl kaldıktan sonra tekrar Steklov Enstitüsü'ne döndü. 2002-2006 yılları biraz fırtınalıydı. Poincaré Kestirimi'nin ispatını yayınlamasıyla başlayan sürecin sonunda, bir taraftan Milenyum Problemleri'nden birisini çözdüğü için kazandığı 1 milyon doları, diğer taraftan göğsüne takılmak istenen Felds madalyasını reddetti.


Grigori Perelman

Wendelin Werner (Rastgeleliğin Matematikçisi): 2006 Field madalyalarının bir ilki de Werner'den geldi. Fields Madalyasını Olasılık Teorisi alanında alan ilk matematikçi. 1968 yılında Almanya'da doğmuş bir Fransız. 1977'de Fransız vatandaşı olmuş, eğitimini Paris'te tamamlamış.1982 yılında, Perelman matematik olimpiyadını kazanırken Werner, Romy Scneider ile bir filmde rol alıyormuş. 1991'de Ecole Normal Superior'u bitirdikten sonra Pierre ve Marie Curie Üniversitesi'nde dokto-


Wendelin Werner

rasını tamamlamış. Şimdilerde Orsay'da Paris-Sud Üniversitesi ve Ecolé Normal Superior'de profesör. "Stokastik Loewner Evrimi, 2-boyutlu Brown Hareketlerinin Geometrisi ve Uyumlu Alanlar Teorisi'ne olan katkılarından" dolayı ödüle layık görüldüğü söyleniyor IMU basın bülteninde. Stokastik Loewner Evrimi, kısaca, sistemlerin faz değişimi civarında gösterdikleri makroskopik davranış değişiklikleri sürecinin matematik analizi. Suyun kaynayarak likit halden gaz haline geçişi buna bir örnek. Bu konuda fizikçilerin geliştirmiş oldukları teorinin matematiksel ispatı ve ilerletilmesini içeriyor.

Diğer Ödüller:

Abel Ödülü: Norveç Bilimler Akademisi tarafından 2002 yılından beri, Norveç'li ünlü matematikçi Niels Henrik Abel (1802-1829) anısına veriliyor. Maddi olarak Nobel ödüllerine neredeyse denk. Bu yıl 920 000 ABD doları tutarındaki ödül, İsveç Kraliyet Teknoloji Enstitüsü'nden Lennart Carleson'a verildi. Basın açıklamasında Harmonik Analiz ve Düzgün Dinamik Sistemler Teorisi'ne yaptığı derin ve ufuk açıcı katkılarından dolayı ödüle layık bulunduğu belirtiliyor.

Ramanujan Ödülü: Hindistan'ın yetiştirmiş olduğu en parlak matematik dehası olarak bilinen Srinivasa Ramanujan (1187-1920) anısına Norveç Bilimler Akademisi tarafından verilen ödülün ilki, bu yıl Tata Temel Araştırmalar Enstitüsü'nden (Hindistan) Ramdorai Sujatha'ya verildi. Basın açıklamasında Prof. Sujatha'nın cebirsel farklılıkların (variety) aritmetiğine ve değişimsiz İwasawa kuramına ciddi katkılarından dolayı ödüle layık görüldüğü belirtiliyor.

Gauss Ödülü: Gelmiş geçmiş en parlak matematik dehalarının başında gelen Alman matematikçi Carl Friedrich Gauss (1777-1855) anısına Alman Matematikçiler Birliği'yle IMU tarafından ortaklaşa verilen ödül, 90 yaşındaki Japon matematikçi Kiyosi İto'ya verildi. Kendisinin 1940'lardan beri Stokastik Analiz'e katkılarından dolayı bu ödülün verildiği anlatılıyor basın açıklamasında.

Rolf Nevanlinna Ödülü: IMU tarafından her 4 yılda bir, IMC olan yıllarda verilmek üzere 1981 yılında IMU'nun eski başkanlarından Helsinki Üniversitesi eski Rektörü Rolf Nevanlinni(1895-1980) anısına verilen ödülün yedincisi Cornell Üniversitesi'nden Jon Klienberg'e verildi.

Şüphesiz, listeler incelendiğinde daha binlerce matematik ödülünün verildiğini görüyoruz. Buradaki amacımız bunların hepsini teker teker yazmak değil, sadece en itibarlı olanlarından birkaçını sıralamaktır.

Evet, 2006'da taçlanmış başlar bunlar. Bu yılın ödüllerinde iki özellik gözleniyor:Birincisi, ödüllendirilmiş araştırmaların hepsi fizik ile doğrudan ilişkili. İkincisi, Tao'nun ve Werner'in açıklıkla söyledikleri gibi, matematiğin değişik dalları arasındaki duvarların varlığına inanmayan insanların ödülleri paylaşmış olmaları.

Ve Türkiye:

Türkiye matematikçileri, 2006'da önemli uluslararası olaylara ev sahipliği yaptılar: Antalya Cebir Günleri'nin 7'ncisi ve Gökova Geometri-Topoloji Günleri'nin 13'cüsü, her yıl olduğu gibi yine mayıs ayı içinde başarıyla yapıldı. 30 Haziran 5 Temmuz arasında bu kez İstanbul'da Lisans Öncesi Matematik Eğitimi 3. Uluslararası Kongresi yapıldı. Bu üç olguda da hem TÜBİTAK hem de Türk Matematik Derneği'ni, destekleyiciler arasında görüyoruz .Slovenya'nın başkenti Lubliana'da yapılan 2006 Matematik Olimpiyatları'nda Çin Halk Cumhuriyeti birinci, Rusya Federasyonu ikinci olurken, Türkiye, İngiltere'yle birlikte 19. oldu. Çok da kötü olmamasına rağmen, bu sonuç Türkiye'de hiç hoş karşılanmadı. Bilindiği gibi Türkiye, bu olimpiyatlarda genellikle ilk 20 içinde yer almaktaydı. Bu yıl matematik olimpiyatları Vietnam'da yapılacak. Bu olimpiyatlara katılımımızı TÜBİTAK düzenliyor. Bu yıl ki Türkiye seçmeleri için başvurular başladı ve 7 Mmart'ta sona erecek. Uluslararası Matematik Olimpiyatları, ulusların matematik seviyelerini göstermesi açısından çok önemseniyor. Son yıllarda Çin ile Rusya'nın bu olimpiyatlarda gösterdikleri başarılar gerçekten dikkat çekici Bu ülkelerin matematik eğitim sistemlerini yakından incelemek çok yararlı olabilir.



Evet, 2006 yılı için söylenecek daha çok şey var. Örneğin Milenyum Problemleri'nden birisinin daha teslim alınmış olduğu ilan edildi. Navier-Stokes problemi olarak anılan bu problemin çözüldüğü haberine dergimizin Kasım 2006 sayısında yer verilmişti. Ayrıca, Türk Matematik Derneği'nin 4 ayda bir çıkardığı Matematik Dünyası dergisi, 2006/3 sayısını 11.000 adet basarak hem ülkemiz hem de dünya ölçeğinde önemli bir başarıya imza atmış oldu. Bu, son derece sevindirici bir haber.

2007'nin 2006'dan da daha hoş matematik haberleriyle geçmesi umuduyla...

Muammer Abalı

Pi Günü 3/14

1987'den beri 14 mart dünya π günü olarak kutlanıyor. Pi sayısını sizlere tanıtmaya gerek olduğunu sanmıyoruz. Neredeyse matematiğin tarihi kadar eski. M.Ö. 1650 yılında, Eski Mısır'da yazılmış Rhind Papirüsü'nde bahsi var. pi demiyorlar ama, çevrenin çapa oranındaki o sabiti biliyorlar.



Aynı zamanda Einstein'ın doğum günü de 3/14. Dünya bilim çevreleri, özellikle bilime gönül vermiş gençler, çeşitli aktivitelerle bu günü kutluyorlar. İngilizcede pi sayısı pay diye okunuyor. Pie (turta) da pay diye okunduğu için, üstelik de turta dairesel olduğu için eğlenceli benzetmelerle hoşluklar yapılıyor. Paynştayn gününüz kutlu olsun!

http://www.exploratorium.edu/pi/pimovie.html
http://www.exploratorium.edu/pi/Erap.html
http://www.exploratorium.edu/pi/index.html
linklerinde eğlenceli şeyler bulabilirsiniz.

Cenk Durmuşkahya
cdkahya@hotmail.com

Hava Tahmini Yapan Karıncalar

Ülkemizde yağışlı olmasına alıştığımız bu mevsim, oldukça kurak geçiyor ve hemen herkes yağmurların yağmasını bekliyor. Hava durumunu öğrenmek için de ya televizyon seyrediyoruz, ya gazetelerin ilgili köşelerine bakıyoruz ya da İnternet'te yer alan meteoroloji sitelerini tıklıyoruz. Peki günümüzden yüzyıllar öncesinde bu teknolojiler yokken hava tahminleri nereden öğreniliyordu?

Çağımız teknoloji çağı ve meteoroloji bilimi kapsamında bu teknoloji kullanılarak bir haftalık ya da iki haftalık hava tahminleri yapılabiliyor. Hava tahmininde ilk adım atmosfer hakkında bilgi toplamak. Bunun için çeşitli uydular ve gözlem balonları kullanılıyor. Dünya genelinde günde iki kez atmosfere gönderilen bu gözlem balonları çeşitli düzeylerde atmosferin sıcaklığını, basıncını, nemini, rüzgâr hız ve yönünü ölçerek yerdeki istasyonlara ulaştırıyor. Atmosfer olayları hakkında bilgi toplamanın diğer yolu da bazı özel radar sistemlerinden yararlanmak. Bu yöntemde bulutların içerisine sinyaller gönderilerek yağış cinsleri, yoğunlukları ve hareketleri gözleniyor. Tüm bu teknolojiler geliştirilmeden önceyse hava tahminleri yalnızca gözleme dayalı olarak yapılıyordu. Bunun için de Güneş, Ay, yıldızlar, bulutlar, bitkiler ve hayvanlar kullanılıyordu. Canlı ve cansız varlıkların gözlenmesi sonucunda elde edilen bilgiler, o zamana kadar kazanılmış deneyimlerle birleştirilerek hava tahminleri yapılıyordu.

Hava tahminlerinin kronolojisine baktığımızda bu konunun uygarlık tarihi kadar eski olduğunu görüyoruz. Çünkü insanoğlunun hava durumunu bilmesi, yaşamını sürdürebilmesi için gerekliydi. O dönemlerde avlanmak ya da besin toplamak için havanın yağışlı ya da fırtınalı olup olmaması büyük önem taşıyordu. Yerleşik hayata geçildikten ve tarım başladıktan sonra da hava tahmini önemini korudu. Toprağın işlenebilmesi, tohumların dikilmesi için toprağın hafif nemli ve kuru olması gerekirken, bitkilerin büyüyebilmesi için yağmura, hasat zamanı ürünlerin toplanması ve kurutulması içinde de sıcak ve kuru havaya gereksinim duyuluyordu. Tüm bu uğraşların gerçekleştirilmesinde hava durumunu bilmek çok önemliydi. İnsanlar, bu amaca yönelik olarak çevrelerinde bulunan hemen her şeyi gözlemlemeye başladılar ve böylece meteoroloji biliminin temelleri atılmış oldu.

Önceleri yalnızca Güneş, Ay, yıldız ve bulutları izleyerek tahmin yapmaya çalışan atalarımız daha sonraları çevrelerinde gördükleri bitkilerin ve hayvanların da atmosfer olaylarına karşı çeşitli tepkiler gösterdiklerini keşfettiler. Bu keşiften sonra gök olayları dışında bu canlıların da hareketlerini izleyerek hava durumunu tahmin etmeyi öğrendiler. Hava tahminleriyle ilgili yazılı bilgilere ilk olarak Aristo'nun yazmış olduğu, ancak günümüzde pek fazla bilinmeyen "Meteorologica" adlı eserde rastlıyoruz. Aristo, 4 ciltten oluşan bu eserinde gök cisimleri ve gök olayları hakkında gözlemlerini anlatıyor. Aristo'dan sonra Teofrast adlı bilgin de "Havanın İşaretleri" adı altında, hava tahminlerinin nasıl yapılacağına ilişkin bilgiler veriyor. Antik dönemde bu konuyla ilgili en önemli bilgilerse MÖ 315-245 yılları arasında yaşamış olan Aratus adlı bilginin "Pronostic" isimli kitabında bulunuyor. Bunun dışında hava durumuyla ilgili bilgiler, Seneca (MÖ 4 - MS 65) adlı bilgin tarafından yazılmış "Doğal Sorunlar" adlı eserde ve Antik Çağın en önemli bilginlerinden olan Plinius'un Doğa Tarihi adlı ansiklopedisinde bulunuyor.

Bu adını saydığımız kaynaklardan öğrendiklerimiz ve ülkemizde yapılan folklorik çalışmalara dayanarak, hava tahminlerini çevremizi iyi gözleyerek ve biraz da bilgiyle kolayca yapabiliriz. Bu bilgiler ışığında 2 ya da 3 gün sonra hava sıcaklığının gündüz kaç derece, akşam kaç derece olacağını her ne kadar bilemesek de, yağmurun yağıp yağmayacağını ya da fırtınanın çıkıp çıkmayacağını tahmin edebiliriz. Öncelikle bitki ve hayvanladan yararlanarak nasıl tahminde bulunabileceğimizi özetleyelim. Örneğin, deniz kıyısında yaşıyorsanız hava durumunu martılardan öğrenebilirsiniz. Sabahın erken saatlerinde martılar denize doğru uçuyorlarsa bu havanın güzel olacağına işarettir. Eğer karaya doğru uçuyor ve teknelerin üzerine konuyorlarsa bu da fırtına çıkacağının ve yağmur yağacağının belirtisidir. Toprakta bulunan küçük böcekler ve solucanlar eğer topraktan dışarı çıkıyor ve yuvalarının ağzını kapatmaya çalışıyorlarsa bu da şiddetli bir yağışın habercisidir. Çevrenizde bulunan at, eşek ve koyun gibi hayvanlar kulaklarını normalden çok daha fazla sallıyorlarsa bu da yağmurun geldiğine işarettir. Çobanlar da yaşamlarının büyük bir kısmını arazide geçirdikleri için hava durumunu iyi tahmin edebilmekteler. Sözgelimi koyunlar başlarını her zaman rüzgâra doğru verirler. Bu bilgiden yola çıkarak rüzgârın yönünü tespit edebilirsiniz. Geceleri de koyunlar rüzgârdan daha az etkilenmek için genellikle kuzeye dönerler. Yağışlı havalarda da rüzgâr kuzeyden esmeye başladığında yağmur bulutları dağılarak uzaklaşır.



Çin'de rastlanan ilginç bir hava tahmin yöntemi de karıncaların gözlenmesini içeriyor. Karıncalar iyi havalarda yuvalarının çevresini temizleyerek yeni yiyecekler bulmaya giderler. Fırtına ve yağmur yağacak günlerdeyse yuvadan içeri girerek yuvanın girişini de kapatırlar. Ülkemizdeyse benzer şekilde arılar izleniyor. Arıların sabahın erken saatlerinde kovandan çıkarak oğul halde uçmaları, havanın güzel olacağı ve yağış olmayacağı anlamına geliyor. Eğer kovana giriyor ve bir daha çıkmıyorlarsa, bunun anlamı da havanın bozacak olduğu. Bitkiler âlemindeyse lale, çiğdem safran gibi çiçeklerini basınç ve sıcaklığa göre açan türler, kötü havanın yaklaştığını bizlere bildirebiliyorlar. Çünkü bu tip çiçekler özellikle alçak basınç gözlenen yağışlı havaların öncesinde çiçeklerini kapatıyorlar.

Bitkiler ve hayvanların dışında, gök cisimlerini ve bulutları izleyerek yapılan hava tahminine gelince, gün doğumunda ve batımında Güneş'in parlak görülmesinin, iyi havanın göstergesi olduğu kabul ediliyor. Bu görünüm, atmosferin temiz olduğu durumlarda ortaya çıkıyor. Ancak Güneş sabahın erken saatlerinde çok ısıtmaya başlıyorsa, bu da günün çok sıcak olacağı anlamına geliyor. Bu tip aşırı sıcaklar, çoğu kez fırtınalı sağanakların da habercisi olabiliyor. Havada basınç düşmesi varsa ve buna bağlı olarak, yükseklerde bulunan ince bir bulut tabakası görülüyorsa bu durum Güneş'in parlak görülmesini engelliyor ve havanın kötü olacağını gösteriyor. Yine Güneş yükselerek kalın bir bulut tabakasının arkasına gizleniyorsa havanın kötü olacağı anlaşılıyor. Ancak kapalı ve yağmurlu havada Güneş'in batarken kendini göstermesi, mevcut alçak basıncın uzaklaştığı ve ertesi gün havanın açık olacağı anlamına geliyor. Güneş'in dışında Ay'ın çeşitli durumları da hava durumu hakkında bilgi verebiliyor. Örneğin kırmızı görülmesi havanın rüzgarlı, açık renkli görünmesi de iyi olacağına, renksiz ya da beyaz görünmesiyse havanın yağmurlu olacağına işaret ediyor. Yıldızlara göre tahmine gelince, yıldızların net bir şekilde görülebildiği bir günde, yıldızlar kaybolmaya başlıyorsa bu havanın bozacağı ve yağmur yağacağını anlamına geliyor. Yıldızların büyük görünmeye başlaması da atmosferde nemin arttığının ve olasılıkla kısa bir sağanağın yağacağının göstergesi. Yıldızların parlaklığının azalma nedeni, çıplak gözle görülmeyen ince bulut tabakası. Bu bulut tabakası kalınlaşmaya başladığındaysa az parlak yıldızlar görünmez hale geliyor ve parlak yıldızların çevresinde birer hale oluşuyor. Bu şekilde yıldızların çevresinde hale oluşması alçak basınç vce kötü havanın habercisi. Kış aylarında açık ve parlak bir şekilde görülen yıldızlarsa büyük olasılıkla don olacağını gösteriyor. Gün batımında ve doğumunda bulutların kızarması da yağmur yağacağına işaret ediyor. Bu bilgiler doğrultusunda sizler de her sabah kısa bir süre gökyüzünü gözleyerek hava tahmini yapabilirsiniz.

Forum

G ü l g û n   A k b a b a

Bilgisayar Zararlıları?

Virüs insanlarda olduğu gibi zararlı; bilgisayarda kolayca yayılan ve zarar veren en küçük bilgisayar yazılımları. Canlı değil; ama canlının yapmış olduğu ufak yapay zekaya sahip yazılımlar.Verilenleri istenilen ölçüde; verileni işleyen küçükcüler.

Asm (assembly), makine diliyle yazılır, tabiiii istediğiniz programlama diliyle virüs yazabilirsiniz; fakat makine dilinin zorluğu yüzünden virüsün boyutu ve esnekliği en iyi asm ile gerçekleştirilir. Yani virüs bulaşmış dediğimizde, annemizin bilgisayarını tozlu bırakıyorsun demesiyle bir ilgisi yoktur; virüs küçük zarar veren programlar diyebiliriz.

Şimdi biz bir bilgisayar programcısı olalım ve bir virüs yazalım: Sizce neleri yaparız? Ne biliyorsak o ölçüsü programcısının zekası ve bilgisine dayalı büyür. Şimdi elimizde yazdığımız bir virüs var. Ne yapacağız? Elbette yayılmasını isteyeceğiz. Bu eski yıllarda çok mümkün olmayan bir şeydi; çünkü İnternet ya yoktu ya da çok az yaygındı. O zamanlar yalnızca diskette çektiğimiz oyunlardan ya da ms-dos programlarından bulaşırdı. Şu an ise hepinizin bildiği gibi İnternet üzerinden bulaşmakta.

Virüs en küçük program demiştik; sebebi kopyalanmasındaki hızı ve dikkat çekmeden İnternetteki bir kullanıcıya kendini kabul ettirmesi; yayılması kullanılacak bir dosyayı açıp kendi kodlarını kopyalayıp o programı taşıyıcı olarak kullanarak bir zincir oluşturması, yani bu biri dur diyene kadar devam eden ve böyle milyonlarca bilgisayara ulaşan bir veri trafiğine yol açar. Elbette programcının zekası ve kodlama bilgi düzeyi isteğine bağlı olarak virüs anında ya da diyelim kopyalandıktan 20 gün sonra zarar vermeye başlar. Programcının zaman koyma sebebi de o bilgisayardan o zaman zarfı içinde başka bilgisayarlara yayılmasına yardım etmesi içindir, aynı insan hayatındaki virüsler gibi bir çoğalma dönemi vardır. O ara içinde virüs vücuda tam zarar vermez, aynı sinsilik bilgisayar virüslerinde vardır ve virüs görevine başlar. Sonuçta programlandığı için soru bile sormadan görevini yapar.

Bir virüs tamamen programcının zekasına dayalı güçlüdür, programcı boş bir sayfaya kodladığı bilgilerle güçlenir. Yani her virüs ayrıdır, ayrı şekillerde yayılır ve zarar verir. Diyebiliriz sonuçta her insan farklı düşünür, elinizdeki taşlar aynı olsa da.

Virüs Yazma Sebebleri: Programcının bilgisini kanıtlama isteği, ego tatmin, kendini geliştirmek, bilgisayar güvenlik şirketleriyle anlaşması, bilgisayar donanım üretim firmalarıyla anlaşması, siyasi örgüt ya da düşünceye destek amaçlı, büyük işletim sistemleriyle anlaşması, para kazanmak amaçlı,

Evet son beş sebebe dikkat edin. Unutulmaması gereken konu çok büyük paraların döndüğü bu beş seçenekte virüsün gereksimi çok yüksektir; çünkü virüs olmasa, güvenlik programlarına gerek duyulmaz ki. Bu programların tüm dünyaya satışı vardır. Yine aynı şekilde işletim sistemleri (isim vermiyorum), sonuçta "ben en güvenlisiyim" demesi gerekiyor; aynı şekil virüsün bilgisayar donanıma verdiği zarar üreticinin kar payını tatmin edecek oranda arttırıyor.

Aslında virüs programcılarının birçoğu para kazanan programcılardır. Sakın ben de onlardan olacağım diye atlamayın. Yasal bir meslek değil; yani mafya da para kazanır, ama "mafya olmak" iyi bir şey değildir.

Bir virüs ne yapabilir?

Aslında bu sorunun yanıtı "her şeyi"; çünki bilgisayar makine diline göre 0 1 ile kodlanmıştır. Virüs bunlarla ya da bunlarda unutulmuş düşünülmemiş hata (bug) ya da boşluklardan yanarak, oynayarak her şeyi yapar. Elbette programcının bilgi düzeyine göre. Donanıma, yazılıma, tüm verilere istediği oranda ve zamanda zarar verir.

Virüs yayma sebebi zaten düşünülürse ortaya çıkıyor. Amaç birçok bilgisayara ulaşmak ve yok edilmesini zorlaştırmak. Virüs çoğalması kendi kodunu diğer bilgisayar programın koduna işler; bunu bu programı alan diğer kullanıcı çalıştırdığı zaman, o bilgisayarda yayılmaya ondan da başka bilgisayara yayılmaya ve zarar vermeye başlar. Böyle böyle milyonlara ulaşır.

Dvd, Cd ve kilitli (Lock) zip, flash, sd kartlara, kilitli diskete bulaşamaz; çünkü bunlara hiç bir veri kopyalanamaz.Veri kopyalanamadığı için kendini de doğal olarak kopyalayamaz; yani yalnızca okuma izinli olan yardımcılara bulaşamaz.

Dünyada milyonlarca virüs yazılımı mevcut. Bu da antivirüs programlarının ortaya çıkmasını sağlar.

Anti-virüs yazılımları virüsü nasıl anlar?

En basit yöntemi yazan programcıdan çalışma ve yayılma bilgilerini alır. Ama biz düzgün çalışan firmaların yaptıklarından söz edelim. Bunlar öncelikle virüsü deneyerek, nasıl yayıldığını, ilk olarak nasıl ve nereye kendini kopyaladığını araştırır ya da virüsü oluşturan kodları çözer; böylece dönüşüm yolunu bulur; bunu bulduğunda engelleyerek, silinmesini sağlar ya da işletim sisteminde kullandığı fark edilmeyen açığı bulur ve kapatmak için ek yazılım yazar. Bu yazıldığı kadar basit değildir; arkasında birçok programcının emeği vardır. Bu yüzden destek vermek için orijinal virüs programlarını kullanmalısınız. Benim saydığım o beş seçenek "herkes için değildi" unutmayın ve siz programınızı update yaptığınızda, eğer o virüs varsa bilgisayarınızdan silinir. Buradan anlatmak istediğim konu, eğer yeni bir virüs çıkarsa ve farklı yöntemlerle çalışıyorsa ve siz anti-virüs programınızı güncellemediyseniz, virüsü kesinlikle bulamaz ve zararına sizinle eşlik eder. Bu yüzden dünya yeni yüksek düzeyde yazılmış keşfedilmemiş virüsler yüzünden donanım ve yazılım olarak zarar görür. Anti-virüs programınızı güncellemek çok önemlidir. Yalnızca anti-virüs değil, işletim sisteminizi de güncellemelisiniz. Yalnızca virüsü tanımalıyız, neyle savaştığımızı önce bilmeliyiz.

Truva atı (Trojan)

Aslında iyi amaçlı yazılan, fakat kötü amaçlı kullanılan programlardır. Birçok programlama diliyle kodlanabilir. Asıl amacı aynı ortamda olmayan farklı iki bilgisayarı İnternet ortamında buluşturmak, birbiriyle iletişimini sağlamaktır. Ana makine (server) neye bağlı olan diğer makine (client) verdiği tüm komutlara uyar ve uygular. Programcı iki program yazar: biri ana makine komutları veren diğeri komutlara uyan, client programıdır. Bu komutlar programcının bilgi ve gereksinimlerine göre yazdığı düzeydedir; ama amaç ben şirketimdeyken evimdeki bilgisayarı yönetmek istediğimde kullanmam için yazılan bu programlar sonradan kötü amaçlara hizmet etmiştir.

Trojan(Köprü)=Ana Makine(Server)+Makine(Client)

Kötü amaçlı kullanım programcının anamakine programını değişik kodlamasından doğar, yabancı olan diğer bilgisayarın kontrolü tamamen elinde olması amaçlıdır.

Neler Yapılabilir?

1. Tüm şifreleriniz alınır: Msn, icq, irc, işletim sisteminizin şifresi, dial-up ya da modem İnternet bağlantı şifreniz, bilgisayarınızda kullandığınız tüm İnternet şifreleri, mail adresleriniz, kredi kartı kullanırsanız şifre ve kredi kart no, kısaca tüm şifreleriniz.
2. Bilgisayarınız tüm kontrolü elindedir: Mouse, klavye, monitör, hdd, cdrom, webcam
3. Tüm bilgileriniz elindedir.

Kısaca bilgisayarda ne yapıyorsanız ondadır. Bu amaçla yazılmış, derlenmiş casuslardır.

Truva atı denilmesin sebebi, sizin başka program ya da bilmeden client yani komutlara uyan programı bilgisayarınıza indirmeniz ve çalıştırmanızdır. Bunlar virüsler gibi gizli değildir. Genelde .exe veya .com olan programlardır.

Worm – Spyware

Bunlar da, en kolay kaptığımız bilgisayar gribidir! Genelde işletim sistemimizin açıklarından,okunan maillerden, kullanılan p2p (paylaşım programlarından), kimi programcıların programlarına eklediği casuscuklardır. Wormlar genelde zararlı "Spyware" ise tam bir casusdur. Şimdi Spyware'in doğuş, yani yapılma amacını değinelim. Diyelim ben büyük bir web sitesiyim ya da dünya pazarında bir üreticiyim ve İnternetin en büyük reklam aracı olduğunu bilen biriyim. Milyonlarca insanı değil de, benim sitemle ilgilenen ya da ürettiğim mala ilgi duyabilecek kişileri arıyorum. İşte burada spyware devriye girer. Siz İnternette ne yapıyorsanız, karşı tarafa raporlar ve virüsler gibi de yayılma girişimlidir. Yani spyware benim ilgi alanımı ortaya çıkarır, ben film izleyen ve basketbol düşkünüysem, bunu karşıya raporlar ve bana bu dallar hakkında reklam mailleri gelmeye başlar. Elbette daha da kötü amaçlısı yok değil. Trojanda olduğu gibi tüm gizli ve para değerindeki bilgileri raporlayan spywareler de var. Ayrıca İnternet bağlantınızda belirgin bir düşüş sağlar; çünkü sizin İnternetinize ortak olarak mail ve raporlama görevlerini yapar.

Zararlı Diğer Programlar

Bunlar da programcıların isteğine bağlı olarak yazdığı kişisel programlardır. Örneğin, "Keylogger", bastığınız her tuşu kaydeder, yani yazdığınız her şeyi raporlar ve karşı tarafa iletir. Format atan, hdd kitleyen, İnternet bağlantınızı kesen zararlılardır.

Korunma Yöntemleri

Öncelikle yeni kurulmuş bir işletim sisteminin tüm güncellemelerini yapın. Anti programlarını araştırıp, istediğiniz firewall, anti-virüs, anti-spyware programlarını mutlaka kurun. Tanımadığınız mailleri açmayın ve okumayın. Size chatte gönderilen hiçbir dosyayı almayın ve girdiğiniz sitelere dikkat edin; bu önlemlerle bir ölçüde korunursuz. Kesin çözümse İnternete girmemek, hatta bilgisayarın fişini çekmektir. Bu da olmayacağından, tam çözüm yoktur.

Sessiz_cin
Delphi coder

Değerli Okurlar, görüşlerinizi
400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz:
Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülgûn Akbaba) Faks: (312) 427 66 77



Monitörden Yansıyanlar

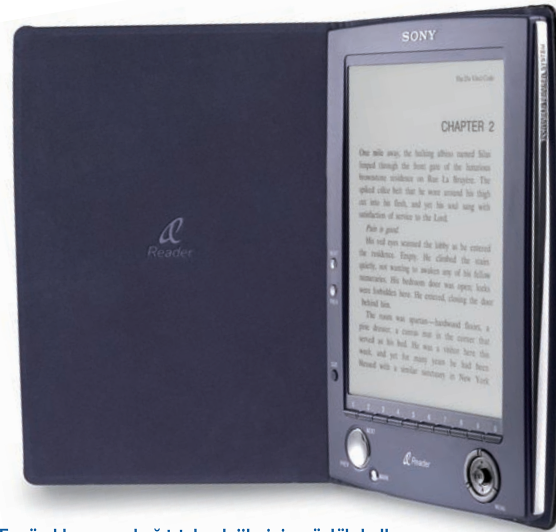
Levent Daşkıran
leventdaskiran@yahoo.com

E-mürekkep elimize bulaştı bir kere

E-ink, veya e-mürekkep olarak adlandırılan teknoloji uzun süredir gündemde. Hatta fikrin ne olduğundan ve bu teknolojiyi ilk kullanan ürünlerden zaman zaman bu köşede de bahsetmiştim. E-mürekkep teknolojisi, temel olarak alttan verilen uygun bir akım yardımıyla şeffaf küreler içinde yüzen farklı renklerdeki pozitif ve negatif yüklü parçacıkların yüzeye itilmesi prensibiyle çalışıyor. Her bir küreye uyguladığınız yükün cinsini belirleyerek, küredeki beyaz veya siyah parçacıklardan hangilerinin yüzeye doğru ilerleyeceğini belirleyebiliyorsunuz. Böylece yüzeyde likit kristal ekranlardan farklı olarak her açıdan net bir biçimde izlenebilen, temiz ve yansımasız bir görüntü oluşuyor. E-mürekkep teknolojisinin bir diğer güzel tarafı da sadece görüntüyü yenilerken enerjiye ihtiyaç duyması. Yani herhangi bir sayfayı ekrana çizdirdiğinizde, sayfa içeriği yenilenene kadar cihaz bu bilgiyi görüntüde tutmak için ek bir enerji harcamıyor (http://www.e-ink.com).

Sony, daha önce Japonya'da piyasaya sürdüğü Librie ve iRex Technologies firmasının iLiad adlı ürününün ardından yeni bir ilk nesil e-mürekkep tabanlı okuyucuyu Amerika'da piyasaya sürerek bu akımı hareketlendirmeyi hedefliyor. Sony Reader adı verilen ürün, incecik bir klasör görünümünde ve sayfaları görüntülemek için e-mürekkep teknolojisini kullanıyor. Bunun yanında RTF ve PDF gibi dokümanları ve resim dosyalarını görüntüleyebilme, hatta ses dosyalarını çalabilme özelliğine de sahip. Dahili belleğine orta boy 80 kitabı sığdırabilen cihaz, ek bellek kartlarıyla daha fazlasını da yanınızda taşımanıza imkan sağlıyor. Dahili pillerinin tek şarjda 7 bin 500 sayfayı çevirebilecek kadar dayandığı iddia ediliyor.

Bu cihazlar sayesinde, neredeyse tüm bir kütüphaneyi defter boyundaki incecik bir yazı panosuna sığdırabilme fikri oldukça etkileyici. Hatta işi biraz daha büyütürseniz, tüm öğrenim hayatınız boyunca ihtiyaç duyacağınız bütün ders kitaplarını tek bir tablete sığdırıp yanınızda taşımanız da mümkün. Gel gelelim bu ilk nesil cihazların kitap kurtları tarafından iPod muamelesi görmesinin önünde bazı engeller var. Bunlardan ilki, kitabı açtığınızda sayfa seçimine izin vermemesi. Yani bana şu kitabın 60. sayfasını aç diyemiyorsunuz, gideceğiniz yere kadar sayfaları baştan sona çevirmeniz lazım. İkincisi, cihazın dahili bir aydınlatma sistemi olmadığından geceleri okumak için sizi yine ortam ışığına muhtaç bırakıyor. Üçüncüsü, belleğindeki içerik sayısal olarak depolanmasına rağmen içeriğinde arama yapmanıza izin vermiyor. Dördüncüsü, deneyenlerden bazıları cihazın görüntüleme sisteminin kontrastla ilgili problemleri olduğunu ve halen basılı kitap hissi veremediğini söylüyorlar. İşin ilginci, bu cihazın 2004'te Japonya'da piyasaya sürülen Librie adlı sürümü çok daha fazla şey yapabildiği hissi uyandırıyordu (http://tinyurl.com/yqj989). Birinci nesil piyasaya daha yeni giriyor, ama gözümüzü şimdiden ikinci nesle diktik bile. Cihazla ilgili daha detaylı ve bilgilere ulaşmak için http://www.learningcenter.sony.us/assets/itpd/reader adresini ziyaret edebilirsiniz. E-mürekkep teknolojisinin nasıl çalıştığı ve sayfaların tepki süresiyle merak edenler de iLiad'ın http://tinyurl.com/2chpwg adresindeki gerçek zamanlı tanıtım videosunu izleyebilirler.



E-mürekkep ve e-kağıt teknolojilerinin günlük kullanıma girmesi, bir çok yeni uygulamayı mümkün hale getirebilir.

Bu arada e-mürekkep teknolojilerinin sürekli bir gelişim içinde olduğunun altını çizmekte de fayda var. Örneğin http://tinyurl.com/kz4ps adresinde Fujitsu'nun ön tanıtımını yaptığı ve benzer prensiple çalışmasına rağmen renkli ekrana sahip cihazın resimleri yer alıyor. http://tinyurl.com/2yoy93 adresinde de esnek e-kağıt teknolojisinin 2008'de seri üretime geçeceğiyle ilgili detaylı bir haber var. Bu konuda benim bir vizyonum vardır: Masa üstünde duran e-kağıt ile hazırlanmış dergi veya gazetenin her sabah, hatta daha da abartırsak her yeni haber patlak verdiğinde evinizdeki kablosuz ağ üzerinden kendi kendini güncelleyebildiğini hayal ederim. İnternet ve basılı yayınlar konusundaki süregelen rekabetin kesişim noktasının da hep böyle bir şey olacağını düşünürüm. Bakalım önümüzdeki 10 yıl içinde bu hayalimizi masamızın üzerinde görebilecek miyiz...

Koş, hala vaktin varken

Eğer kendinizi sürekli bir yerlere yetişmeye çalışırken buluyorsanız ve bir randevunuz diğerini kovalıyorsa, resimdeki saat hayatınızı kolaylaştırabilir. Şekil olarak şimdilik o kadar da çekici durmuyor ama yaptığı iş ilginç: Önce saate randevu saatlerinizi ve randevu adreslerini aktarıyorsunuz. Daha sonra saat, kablosuz bağlantı aracılığıyla üzerinizdeki GPS cihazından bulunduğunuz kontrol etmeye başlıyor. Diyelim ki bir sonraki randevunuz 5 kilometre ilerde; saat hemen size uygun bir rota belirliyor ve yeni yere ulaşmanın ne kadar zaman alacağını hesaplıyor. Örneğin tahmini ulaşım süresini 10 dakika olarak belirlediyse, randevunuza 10 dakika kala çoktan yola çıkmış olman lazımdı diye bas bas bağırıyor. Eğer vakit gelip de hala yola çıkmadıysanız veya yolda bir şeyler ters giderse, bir iyilik daha yapıp bu kez de randevunuza ortalama kaç dakika geç kalacağınızı gösteriyor. Ah bir de gündelik hayatta başınıza kaç çeşit aksilik gelebileceği konusunda bir fikri olsaydı... Daha fazla bilgi ve fikir sahibinin diğer ilginç projeleri -hatta proceleri- için http://www.freymartin.de/en/projects/jitwatch adresini ziyaret edebilirsiniz.



Birileri bu saati seri olarak üretmeye karar verirse, randevularınıza geç kalmak için fazla bir bahaneniz kalmayacak.



Satranç

Aybar Karaçay

Yaşlanmayan Savaşçi Korchnoi

FIDE OCAK 2007 listesi açıklandı.
fide.com/ratings/top.phtml?list=men
chesscenter.com/twic/ja2007.html
chessbase.com/newsdetail.asp?newsid=3582

Dünya sıralamasında ilk 100 arasında 1931 doğumlu Viktor Korchnoi 2629 ELO ile 85. sırada. İlk 100'de ondan sonra en yaşlı isim 1953 doğumlu Alexander Beliavsky.



Korchnoi,V-Tiviakov,S [E17] 2006 İspanya **1.Af3 Af6 2.c4 b6 3.g3 Fb7 4.Fg2 e6 5.00 Fe7 6.d4 c6 7.Ac3 d5 8.cd5 cd5 9.Va4 Afd7 10.Ff4 a6 11.Kfc1 00 12.Vd1 b5 13.a4 b4 14.Ab1 Ac6 15.Abd2 Vb6**



16.a5! Va7 [16...Aa5?? 17.Fc7; 16...Vd8 17.Ab3 Kc8 18.Ae1!? *(18.Vd3)* 18...Ke8 19.Ad3 Ff6 20.e3 *(20.Fe3)* 20...Fe7 21.g4; 16...Vb5 17.Ff1 b3 *(17...Aa5 18.e3 Ac4 19.b3; 17...Fc8 18.e3 Vb7 19.Kc6 Vc6 20.Kc1 Vb7 21.Kc7)* 18.e3 Vb4 19.Ka3 Ka7 *(19...Aa5 20.Fc7 Ab6 21.Kca1)* 20.Kb3 Va5 21.Kb7 Kb7 22.Kc6 Kb2 23.Ka6] **17.Ab3 Kac8 18.Kc2 Acb8 19.Kac1 Kc2 20.Kc2 Fc6 21.Fb8 Ab8 22.Vc1 Fb7 23.Ae5 Fd6 24.Fh3 Fa8 25.e3 Ve7 26.Ad3 Ve8 27.Adc5 Fc5 28.Ac5 e5 29.de5 Ve5 30.Fg2 Vf5 31.Ab3 Vd7 32.Ad4 Vd6 33.Fh3 Ad7 34.Kc8 Fb7 35.Kc7** 1–0

Korchnoi,V-Cebalo,M [A61] 2006 İtalya 1.d4 Af6 2.c4 e6 3.Af3 c5 4.d5 d6 5.Ac3 ed5 6.cd5 g6 7.Fg5 h6 8.Fh4 Fg7 9.Ad2 g5 10.Fg3 Ah5 11.Va4 Şf8 12.Vc2 Ag3 13.hg3 Ad7 14.e3 Ae5 15.Fe2 a6 16.a4 Kb8 17.a5 b5 18.ab6 Vb6 19.Ka2 f5 20.f4 gf4 21.gf4 Ag4 22.Fg4 fg4 23.00 Vd8 24.f5 h5 25.f6! Fh6 26.Ac4 Kb4 27.Ae4! Fb7 28.Aed6 Fd5 29.Ka6 g3 30.Kd1 Fc4 31.Ac4 Ve8 32.Vd3 Kc4 33.Vc4 Fe3 34.Şh1 Kg8 35.f7 Vf7 36.Kd8 Şg7 37.Vf7 1–0

Korchnoi,V-Svidler,P [D94] 2006 Avusturya 1.d4 Af6 2.c4 g6 3.Ac3 d5 4.Af3 Fg7 5.e3 00 6.b4 b6 7.Fa3 c5 8.bc5 bc5 9.Kc1 Ae4 10.cd5 Ac3 11.Kc3 cd4 12.Ad4 Vd5 13.Vb3 Fe6 14.Vd5 Fd5 15.Fb5 a6 16.Fa4 Ka7 17.00 Fa2 18.Kfc1 a5 19.K3c2 Fd5 20.Ab5 Kb7 21.Kc7 Ff6 22.Kb7 Fb7 23.Kc7 Fc6 24.Fe7 Fe7 25.Ke7 Ad7 26.Ac3 Fa4 27.Aa4 1/2

Korchnoi,V-Lautier,J [E49] 2006 Odessa 1.d4 Af6 2.c4 e6 3.Ac3 Fb4 4.e3 00 5.Fd3 d5 6.a3 Fc3 7.bc3 dc4 8.Fc4 c5 9.Ae2 Ac6 10.00 Vc7 11.Ag3 Kd8 12.Vc2 b6 13.Fe2 Aa5 14.dc5 Vc5 15.e4 Fb7 16.Fe3 Ve7 17.e5 Ad5 18.Fd2 Vh4 19.f4 Kac8 20.Ae4 Ac4 21.Fc4 Kc4 22.Ad6 Kc7 23.Kf3 Ve7 24.c4 Kd6 25.ed6 Vd6 26.Kc1 Vc5 27.Kf2 b5?



28.Fa5! bc4 29.Fc7 Vc7 30.Vc4 Vd7 31.Vd4 Fa6 32.f5 h6 33.fe6 fe6 34.Vc5 Af6 35.Vc6 Vd3 36.Ve6 Şh8 37.Kf6 gf6 38.Vf6 Şg8 39.Ve6 Şh8 40.Vh6 1–0

Paragua,M-Korchnoi,V [E12] 2006 Ol. Torino **1.d4 Af6 2.Af3 e6 3.c4 b6 4.a3 Fb7 5.Ac3 d5 6.cd5 ed5 7.Ff4 Fd6 8.Fd6 Vd6 9.e3 00 10.Fe2 a6 11.00 Abd7 12.Vc2 Kfe8 13.Kfd1 g6 14.b4 b5 15.Ad2 Ab6 16.Ab3 Fc8 17.Ac5 Ac4 18.Fc4 bc4 19.h3 a5 20.ba5 Ka5 21.Vd2 Ka8 22.a4 Ff5 23.a5 h5 24.a6 c6 25.Ka5 Ka7 26.f3 Vg3 27.Vf2 Vb8 28.Ka2 Vb4 29.Vd2 Vb8 30.Kb2 Va8 31.A3a4 Ka6 32.Aa6 Va6 33.Ac3 Va7 34.Ke1 Fd3 35.Ka2 Vc7 36.Aa4 Ad7 37.Ab2 Ff5 38.Ad1 Vg3 39.Af2 Af6 40.Ka6 Ah7 41.Ah1 Vd6 42.Va5 Şg7 43.Vb6 Fd7 44.Ka7 Af6 45.Af2 Vg3 46.Vc7 Vg5 47.Ka3 Ke7 48.Vd6 Ke6 49.Vh2 Ke8 50.h4 Vf5 51.Vd6 Vc2 52.Kaa1 Vc3 53.e4 Ke6 54.Vc7 de4 55.fe4 Ae4**



56.Vd7? [56.Ae4 Ke4 57.Ke4 Va1 58.Şh2 Ff5 59.Ke7 *(59.Ve5 Şh7 60.Ve8 Fe4 61.Vf7)* 59...Vd4 60.Kf7 Şg8 61.Ke7 Vh4 62.Şg1 Vd4] **56...Af6 57.Ve6 fe6 58.Kad1 Vg3 59.Ke6 Ad5 60.Ae4 Vg4** 0–1

Korchnoi,V-Kasparov,G [D25] Yıldırım Partisi 2006 Zürih 1.d4 d5 2.c4 c6 3.Ac3 dc4 4.e3 Fe6 5.Af3 Af6 6.Ag5 Vc8 7.a4 g6 8.a5 Fg7 9.Ae6 Ve6 10.Ka4 Abd7 11.Fc4 Vd6 12.e4 e5 13.de5 Vd1 14.Ad1 Ae5 15.Fe2 000 16.Fe3 Ad3 17.Fd3 Kd3 18.Şe2 Kb3 19.Fa7 Ke8 20.f3 Ad5 21.Şd2 Ab4 22.Fb6 Fh6 23.Şe2 f5 24.Fc5 Ad3 25.Fb6 Ab2 26.Ab2 Kb2 27.Şd3 Kg2 28.ef5 gf5 29.Kh4 Ke6 30.Kh3 Şd7 31.Kg3 Kd2 32.Şc3 Kee2 33.Kg8 Kc2 34.Şb3 Kb2 35.Şc3 Kec2 36.Şd3 Kd2 37.Şc3 Kh2 38.Kh2 Kh2 39.Kb8 Şe6 40.Kb7 Ka2 41.Kh7 Ff4 42.Kh5 Ka3 43.Şc2 Fe5 44.Fc5 Şd5 45.Kf5 Şc5 1/2 [Aktif satrancı bırakan Kasparov sadece gösteri maçları yapıyor: *"Korkunç Viktor'la ilk ciddi karşılaşmamda o 51 yaşındaydı, ben 19. Ben emekli oldum o hala gençlerle mücadele ediyor!"* Korchnoi 1983-84 Dünya Şampiyonası Aday Maçları yarı finalinde Sovyet yöneticilerin Kasparov'un Pasadena'daki maçta oynamasına izin vermemesi üzerine hükmen galip gelmesine rağmen, Niksic'de karşılaştıklarında Londra'da oynamak üzere anlaştılar ve Kasparov ilk oyunu kaybedip 4 berabere alabildikten sonra 4 galibiyet ve 2 berabereyle maçı kazanıp yoluna devam etti. O günlerden beri çok iyi arkadaşlar.]



Satranç her yaşın sporu. Şimdi de gencecik bir satranççı, 1993 doğumlu Büşra Arığ *(Adapazarı Özel Şahin İlköğretim Okulu öğrencisi)*, bayan uluslararası usta karşısında:

Chilingirova,P (Bursa Tophane EML Spor Kulübü)–Arığ,B (Karşıyaka Belediyesi Spor Kulübü) 2005 Türkiye İş Bankası Satranç Süper Ligi **1.c4 b6 2.d4 e6 3.Ac3 Fb7 4.e3 Af6 5.Af3 Fe7 6.Fd3 00 7.00 d6 8.e4 d5 9.cd5 ed5 10.e5 Ae4 11.Ke1 Fb4 12.Vc2 c5? 13.a3?** [13.Ae4 hamlesinden sonra siyah büyük tehlikelerle karşılaşabilir, örneğin 13...Fe1 14.Ad6 Ve7 15.Fh7 Şh8 16.Vf5 g6 17.Vh3 f5 18.Fg6 Şg8 19.Af5 ve beyaz kazanca çok yakın] **13...Fa5 14.Fd2 Fc3 15.bc3 Ad7 16.Fe4 de4 17.Ag5 cd4 18.cd4 Kc8 19.Vb3? Ae5 20.de5 Vd2 21.h4 Kc2 22.Vg3 Kc3 23.Ke3 Kfc8** [23...Ke3 24.fe3 h6 25.Ah3 Vc3 26.Kf1 Fa6 27.Kf2 Va3 28.e6 fe6 29.Kf8 Vf8 ve siyah çok üstün] **24.Vf4 Fd5 25.Kc3 Vc3 26.Kd1 Vb3 27.Vd2 h6 28.Vd5 Vd5 29.Kd5 hg5 30.hg5 Kc1 31.Şh2 Ka1 32.g6 fg6 33.e6 Şf8 34.Kd8 Şe7 35.Kd7 Şe6 36.Ka7 Şf6 37.Şg3 g5 38.Şg4 Kg1 39.Şg3 Ka1 40.Ka6 Şf5 41.Ka7 Ka2 42.Şh3 Şf4 43.Kg7??** [43.Kf7 Şe5 44.Şg4 Şe6 45.Kf8 Ka3 46.Kb8 Kb3 47.Şg5 Kb2 48.Şf4 Kf2 49.Şe4 Kb2 ve konum beyaz için kötü görünse de beraberlik şansları hâla devam etmektedir.] **43...Kf2 44.g3 Şf3 45.Kg5 e3 46.Kf5 Şe2 47.Kb5 Şd1 48.Kb6 e2 49.Ke6 e1V 50.Ke1 Şe1 51.g4 Kf3 52.Şh4 Ka3** [Bu hamle kötü olmamakla birlikte erken zafer mümkündü: 52...Şf2!! 53.g5 Kg3 54.Şh5 Şf3 55.g6 Şf4 56.Şh6 Şf5 57.Şh7 Kg6] **53.g5 Şf2 54.g6 Şf3??** [12 yaşın tecrübesizliği. Güçlü rakibine karşı sıradışı mücadele veren Büşra yaptığı hatayla galibiyeti kaçırıyor. Heyecanını yenebilmiş olsa 54...Kg3! ile kazanabilirdi: 55.Şh5 Şf3 56.Şh6 Şf4 57.Şh7 Şf5 58.g7 Kh3 59.Şg8 Şg6 60.Şf8 Kf3 61.Şg8 Kf1 62.Şh8 Kh1 63.Şg8 Kh7 64.Şf8 Kg7] **55.g7 Ka1 56.Şg5 Şe4 57.Şf6 Kg1 58.Şf7 Kg7 59.Şg7** 1/2



Emrehan Halıcı
e-posta: emrehan@halici.com.tr

Sanal Kurbağa

Yazdığınız programla hareketlerini kontrol edebildiğiniz sanal bir kurbağanız var. Aşağıdaki komutlardan oluşan 7 satırlık bir fonksiyon ve 7 satırlık bir program yazarak deney kutusundaki tüm otları kurbağaya yedirmenizi istiyoruz.

PROGRAM	FONKSİYON

ZIPLA - Yüzünün dönük olduğu yöne doğru 1 kare ilerler.
SAĞA DÖN - Sağa döner.
SOLA DÖN - Sola döner.
OTU YE - Bulunduğu karedeki otları yer.
FONKSİYON – Fonksiyonu oluşturan komutları sırayla uygular. (Sadece program içinden çağırılabilir).

Örnek: Alttaki deney kutusundaki otları kurbağaya yedirmek için yazılabilecek program ve fonksiyon kutunun sağında verilmiştir.

PROGRAM	FONKSİYON
SOLA DÖN	OTU YE
ZIPLA	SAĞA DÖN
FONKSİYON	ZIPLA
ZIPLA	OTU YE
SOLA DÖN	SAĞA DÖN
ZIPLA	ZIPLA
FONKSİYON	OTU YE

Bölenlerin Rakamları

Kendisini bölen sayıların son rakamları incelendiğinde 0'dan 9'a kadar bütün rakamların en az bir kez yer aldığı en küçük sayı 270'dir. (270 sayısını bölen sayılar 1, 3, 5, 6, 9, 10, 15, 18, 27, 30, 45, 54, 90, 135 ve 270'dir. Görüldüğü gibi bu sayıların son rakamlarında 0'dan 9'a kadar bütün rakamlar en az bir kez yer almaktadır.)

Üç rakamlı sayılar arasında aynı özelliğe sahip en büyük sayı nedir?

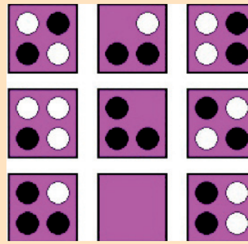
Soru İşareti

İ , N , Ü , Ü , İ , N , N , İ , ?

İlginç Gün

Bir matematikçinin anı defterinde şunlar yazılıdır: "Bugün ilginç bir Cuma günü. Geçen ayın son Pazar'ının (ayın kaçı olduğu) gelecek ayın ilk Çarşamba'sıyla toplamı bu yılın son iki rakamını veriyor. Toplamın ikiye bölümü ise hem bu yılın ilk iki rakamını hem de bugün ayın kaçı olduğunu gösteriyor. Bu toplamı söylersem ve üstte geçen bütün günlerin aynı yıl içinde olduğunu belirtirsem bugünün tarihi gün, ay ve yıl olarak kusursuz bir biçimde hesap edilebilir". Bu tarihi siz de hesap ediniz.

Boş Kare



Boş kareyi uygun biçimde doldurunuz.

Dört Adet Dört

Dört adet 4 rakamı kullanarak aşağıdaki sayıları elde ediniz.

31 =
33 =
37 =
74 =

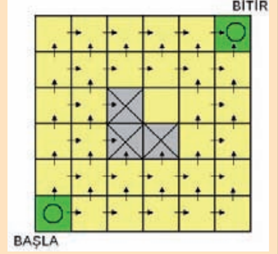
(Kullanabileceğiniz işlemler ve işaretler: Toplama, çıkarma, çarpma, bölme, üst alma, faktöryel, karekök, parantez.)

Örnek

$23 = 4! - (\sqrt{4} + \sqrt{4})/4$

$121 = (44/4)^{(\sqrt{4})}$

Fareli Labirent



Bir deney faresi aşağıda görülen labirentin sol alt odasına (BAŞLA) konmuştur. Deney, farenin sağ üst odaya (BİTİR) gelmesi durumunda başarıyla, ortadaki üç odaya gelmesi durumunda ise başarısızlıkla sonuçlanmış olacaktır. Fare bu dört odadan herhangi birine ulaşıncaya kadar deney devam edecektir.

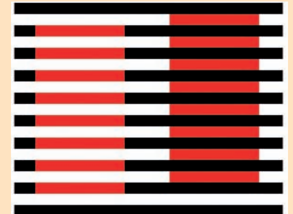
• Bir odadan diğerine oklarla gösterilen yönler doğrultusunda geçilmektedir.

• Fare, iki çıkış seçeneği olan odalarda seçimini rastgele yapmaktadır (her iki seçenek için %50 olasılıkla).

Bu deneyin başarıyla sonuçlanma olasılığı nedir?

Göz Aldanması

Çizimde iki farklı kırmızı ton kullanılmış gibi gözüküyor. Tabii ki gözümüz yanılıyor. .



Geçen Ayın Çözümleri

Boş Kutu



Kutulardaki şekiller, dijital göstergede (1+2), (3+4), (5+6), (7+8), (9+0) rakam çiftlerinin birlikte gösterilmesinden oluşuyor.

Soru İşareti

100111

(39 sayısının 10'luk, 9'luk, ...,2'lik tabanlarda yazılması).

Maç Sonuçları

İlk tur:
Arjantin - İspanya: 7-1
Hollanda - Fransa: 2-1
Almanya - Brezilya: 3-2
İtalya - İngiltere: 4-3
Yarı Final:
İtalya - Almanya: 3-1
Hollanda - Arjantin: 3-2
Final:
İtalya - Hollanda: 2-1

Kare Karala

Atlı kutu, 1'den 6'ya kadar olan sayıların yazılışlarına göre oluşturulmuştur. Sessiz harfler üst sırada, sesli harfler alt sırada yer alıyor. Üçüncü kutu "ÜÇ"e karşılık geldiğinden "Ü" harfi için alttaki kare, "Ç" harfi için üstteki kare karalanır.

Doğru Cevap

DÖRT

Sonsuz Kareler

1/3 birim kare.

Onaltı Sayı

İki hamlede işlem gerçekleştirilebilir.

1	2	3	4
5	6	8	7
10	9	11	12
13	14	15	16

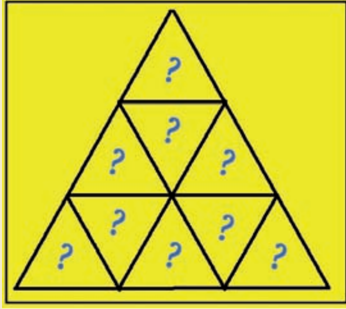
➡

1	2	4	3
5	6	8	7
10	9	11	12
14	13	15	16



Engin Toktaş
matematik_kulesi@yahoo.com

Sayı Yerleştirmece



Şekilde kenar uzunluğu 1 birim olan 9 adet eşkenar üçgen görüyorsunuz. 1'den 9'a kadar, 9 adet rakamı üçgenlerin içine öyle yerleştirin ki kenar uzunluğu 2 birim olan tüm eşkenar üçgenlerin içerisindeki rakamlar toplamı eşit olsun. Bu rakamlar toplamı en az ve en fazla ne kadar olabilir?

Para Para Para

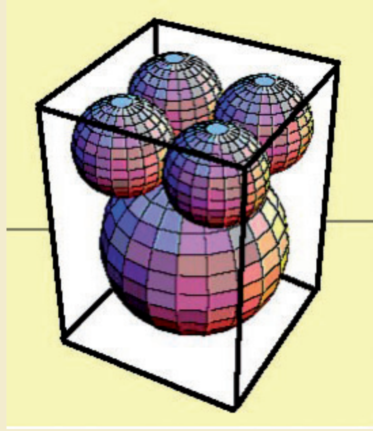
Elimizde 24 adet 1 YTL'lik madeni para var. Bu paraları bir masanın yüzeyine yatay biçimde öyle yerleştirin ki her para sadece ve sadece 3 paraya teğet olsun. (Aynı işlemi bir de 25 adet madeni para için tekrarlayın.)



Ardışık Toplam

Hem 9 ardışık pozitif sayının toplamı hem de 10 ardışık pozitif sayının toplamı şeklinde yazılabilen en küçük sayıyı acaba bulabilir misiniz?

Küre Üstünde Küre



Dikdörtgenler prizması şeklindeki bir kutunun içerisine önce yarıçapı 2 birim olan bir küreyi, ardından da 4 adet yarıçapı 1 birim olan küreleri şekildeki gibi birbirlerine teğet olacak biçimde yerleştiriyoruz. Küreler kutunun tüm yüzeylerinde teğet oluşturduğuna göre acaba kutunun yüksekliği kaçtır?

Matematiğin Şaşırtan Yüzü



Son yüzyılın en önemli keşiflerinden birinin internet olduğu artık bir gerçek. Hayatımızın ayrılmaz bir parçası olmaya aday bu keşfin aslında sırrı, herkes tarafından farklı bir amaçla kullanılabilmesinde yatıyor. Kimi bu sanal dünyada işini kuruyor, kimileriyse eşini buluyor. Kimisi için internet ucuz bir iletişim aracı, kimisi içinse sınırları sonsuzda bir bilgi hazinesi. Tabi sonsuz sınırlardan bahsedilen böyle bir ortamda kaybolmak da son derece kolay olabiliyor. İşte tam da bu sebepten ötürü günümüzde internetin parlayan bir yıldızı var: ünlü arama motoru Google. Şimdi gelelim Google'ın bu sayfayla olan bağlantısına. "Google" kelimesinin aslında matematiksel bir terim olan "googol" kelimesinden türetildiğini biliyor muydunuz?

"Googol" kelimesi, 1 rakamını 100 tane sıfırın takip ettiği 10^{100} sayısını ifade etmek için kullanılan matematiksel bir terimdir (yani 1 googol = 10^{100}). 1920 yılından beri kullanılan "Googol" kelimesinin isim babası ilginçtir ki Amerikalı matematikçi Edward Kasner'in 9 yaşındaki yeğeni Milton Sirotta olmuştur. Edward Kasner, "Mathematics and the Imagination" adlı kitabında bu terimden bahsederek googol kelimesinin ünlü olmasını sağlamıştır.

Peki 1 googol gerçekten sizce ne kadar büyük bir sayı? 1 googol sayısının, bilinen evrendeki tüm atomların sayısından daha büyük bir sayı olduğunu söylememiz sanırım sayının büyüklüğünü anlatmak için yeterli olacaktır (yapılan son hesaplamalarda evrende 10^{79} ile 10^{81} arasında parçacık olduğu tahmin edilmekte).

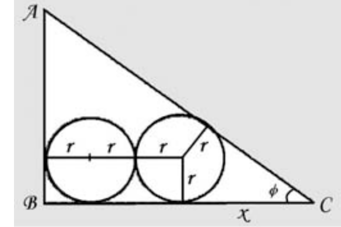
Günümüzde süper bilgisayarların işlem kapasiteleri gibi çok büyük sayıların söz konusu olduğu birçok alanda "googol" teriminden faydalanıyoruz. Örneğin 70! gibi devasa bir sayıyı 1.2 googol olarak adlandırmak mümkün. Googol'dan daha büyük sayı ihtiyacı için, kullanım alanı bugün pek bulunmasa da, şimdiden bir isim bulunmuş durumda:

$$1googolplex = 10^{googol} = 10^{\left(10^{100}\right)}$$

Googol ne kadar büyük bir sayı olursa olsun, sonsuzluğun yanında küçücük bir nokta olmaktan kurtulamıyor. Carl Sagan'ın "Cosmos" adlı kitabında söylediği gibi "1 sayısı sonsuza ne kadar yakınsa 1 googol da sonsuza o kadar yakındır."

Geçen Ayın Çözümleri

İkiz Çemberler

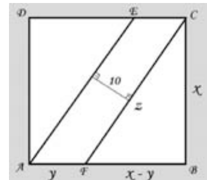


Önce ilk durumu hesaplayalım. Trigonometrideki yarım açı formülünü kullanırsak arctan (φ/2) = √[(1-cosφ) / (1+cosφ)] = √[(1-0.8) / (1+0.8)] = 1 / 3 = r / x olur ki bu da x = 3r demektir. BC = 3r + x = 6r = 4 olduğuna göre ilk durumda r = 2/3 olur. Benzer şekilde ikinci durum için r = 3/5 ve üçüncü durum için r = 5/7 sonuçları bulunur.

Anadolu'dan Görünüm

Sorudaki ilk şart, $x^2 + 100 = y^2 + 1$ eşitliğini zorunlu kılmaktadır. Bu durumda $y^2 - x^2 = (y-x).(y+x) = 99$ olur. Eşitliği sağlayan (x,y) ikilileri toplam üç tanedir: (1,10), (15,18), (49,50). Ne var ki sorudaki ikinci şartı da sadece (49,50) ikilisi sağlamaktadır. O halde şu anda köyün nüfusu 49^2 = 2401'dir. (Çözüme katkısı için Sivas'tan Sercan Çınar'a teşekkür ediyoruz.)

Üç Eşit Parça



AECF paralelkenarının alanı hem x.y'ye hem de toplam alanın 1/3'ü olduğu için $x^2/3$'e eşittir. O halde $xy = x^2/3$ ve y = 1/3x olur. Öte yandan CFB üçgeninde hipotenüs teoremini uygularsak $x^2 + (x-y)^2 = x^2 + (2/3x)^2 = 13/9x^2 = z^2$ bulunur. Yani z = [(√13)/3]x 'tir. Son olarak AECF paralelkenarına bir kez daha bakalım. Bu sefer yüksekliği 10 birim, taban kenarı CF=z'yi de [(√13)/3]x olarak alalım. Paralelkenarın alanı aynı olduğuna göre $x^2/3$ = [(√13)/3]x eşitliği sağlanmalıdır. Bu eşitlikten x =10√13 ve karenin alanı da x^2 = 130 $birim^2$ olarak bulunur.

Sevgililer Günü Hazırlığı

Toplam 10 farklı kutu oluşturmak mümkün. Kırmızıyı K, maviyi M olarak adlandırırsak 6 yüzü de kırmızı olan (6K) 1 adet kutu, 6M şeklinde 1 adet, (5K+M) şeklinde 1 adet, (5M+K) şeklinde 1 adet, (4K+2M) şeklinde 2 adet, (4M+2K) şeklinde 2 adet, (3K+3M) şeklinde de 2 adet yani toplamda 10 adet birbirlerinden farklı kutu oluşturulabilir.



Tekno Tezgah

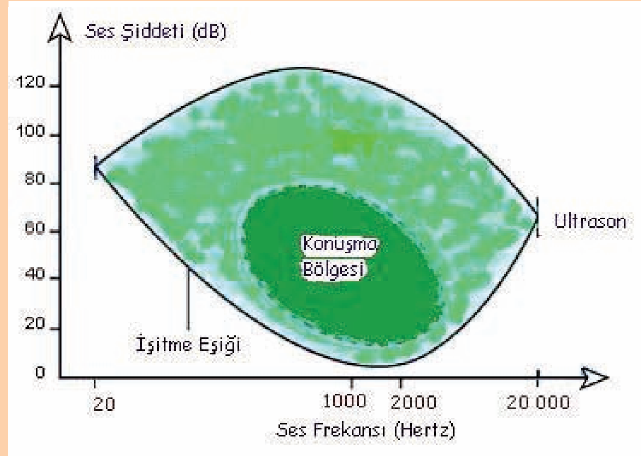
H a c e r   E r a r

Birlikte yaşayacağı canlılara kendimiz karar vermek isteriz. Yaşantımızdan uzak tutmak istediğimiz canlılardan korunmak için kullanılan geleneksel yöntemler (zehir, kapan vb) hayvanseverlerden büyük tepkiler almakta, tekonolojik yönetmelerin kullanılması rağbet görmektedir. Çağlar Cengizler bisiklete binmeyi çok sevdiğini, sürü halinde dolaşan sokak köpeklerinden korunmak için bir cihaz yaptığını söylüyor. Bu sayfanın pdf formunu, bir sonraki ay www.biltek.tubitak.gov.tr/tekno_tezgah/ adresinde bulabilirsiniz





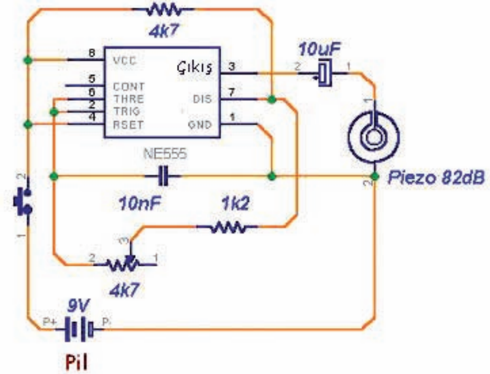
Ses Nedir?



İnsan kulağını uyaran nitelikteki titreşimlere ses denir. Sesin iletilebilmesi için bir ortama (hava, su, katı maddeler) ihtiyaç vardır. İnsanın duyabileceği titreşimin frekansı (1 saniyedeki tekrar sayısı) 20 - 20 000 Hertz arasındadır. Günlük hayatımızda kullandığımız konuşma frekansı 100 - 6 000 Hz arasındadır. Köpeğin duyabileceği titreşim frekans aralığı 67 Hz - 45 000 Hz'dir. Sağlıklı insanlar için çıkartılmış ses bölgesi grafiği. Yatay eksen ses frekansını, düşey eksen ses şiddetini gösteriyor. Açık yeşil eğri içinde kalan sesleri (frekans ve şiddet) rahatlıkla duyabiliriz. Koyu yeşil bölge konuşma sırasında kullanılan ses frekans bölgesidir. Açık yeşil eğrinin altındaki şiddetler duyulmaz (işitme eşiği). 20 000 Hertz'in üstündeki seslere ultrason denir. Ses bölgesi grafiği bir hastalık durumunda değişir. Yaşlandıkça yüksek frekansları duyabilmek için daha yüksek ses şiddeti gerekir.

Ultrasonik Köpek Kovucu

Çağlar Cengizler (Adana)



Bizim zorlukla duyabileceğimiz ya da duyamayacağımız sesler köpekleri ürkütüp, rahatsız eder ve kaçmalarına sebep olur. Ultrasonik köpek kovma devresi, temel elektronik malzemeler yardımı ile, köpeklerden çok korkan ya da saldırıya uğrama riski olan insanlara kaçma ve korunma şansı tanır. Devrenin en önemli elemanı, bir adet NE555 zamanlayıcı (timer) entegresidir, ultrasonik ses elde etmekte kullanılan kare dalga sinyalini üretir. Direnç ve kapasitör değerleri köpekleri rahatsız edecek ultrasonik frekansları üretilebilecek şekilde ayarlanmıştır (bu değerleri deneyerek de bulabilirisiniz). Devre kibrit kutusuna sığacak kadar küçük yapılabilir, ancak olası kısa devreler için dikkat edilmelidir. Devrenin ses çıkışına, genellikle arabalarda kullanılan özel bir hoparlör (piezo tweeter) bağladım. Her hoparlör ultrasonik ses üretimi için uygun değildir. Devre tamamlandıktan sonra testini ancak bir köpekle yapabilirisiniz. Çünkü biz bu frekansları duyamayız (kulağınıza tutmayın, zarar verebilir). Köpeklerin kulaklarında bir problem yoksa kaçmaları gerekir. Bu devre sansar, tilki, kurt gibi canlıları kaçırmak için de kullanılabilir. Köpek yaklaştığında düğmesine basarak çalıştırılır (5-6 metre kadar yaklaşması gerekiyor). 9 Volt çıkışı olan bir doğru akım kaynağı (adaptör, akü vb) kullanılırsa bahçe, tarla gibi yerlerde sürekli çalıştırılabilir. Direkt yağmurdan korunmalıdır. Rüzgarın şiddeti ve yönü devrenin çalışma kalitesini etkileyebilir.

e-posta : hacererar@yahoo.com

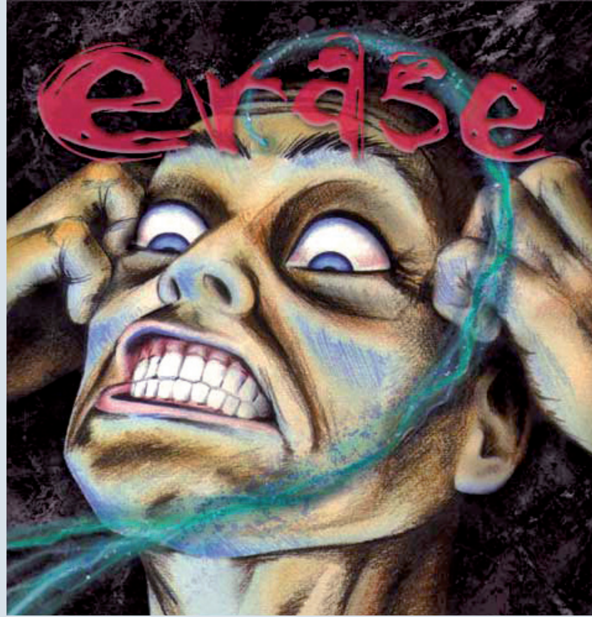


Sargun A. Tont

Zihin Perhizi, Hoş Geldin İlber Hoca ve Topla Oynayan Sirke Sinekleri...

Aşırı şişmanların sayısı başta ABD olmak üzere birçok gelişmiş ülkede felaket boyutlara ulaşmış. Ne kadar gariptir değil mi? Eskiden insanların çoğu açlıktan ölürdü, şimdi ise aşırı beslenme (obezite) yüzünden milyonlarca insan ölümle pençeleşiyor.

Saatlerce kanapeye uzanıp bir yandan TV seyrederken diğer yandan ağzını tıka basa kızarmış patatesle dolduran insanlara Amerika'da "couch potato" yani "kanape patatesi" derler. Gerçekten bu obezite trajedisinde baş rolü patatesin oynadığına iki yıl önce ABD'ye oğlumu ziyarete gittiğimde bizzat tanık oldum. Dikkat ettim, McDonalds veya Burger King gibi yerlerde balık, hatta salata bile yemek mümkün; ama kim ne yerse yesin yanında kocaman bir tabak kızarmış patates de eksik olmuyor. İstatistikler de beni doğrulayacak nitelikte: ABD'de tüketilen sebzelerin arasında patatesin hissesi % 31. Eğer bu rakam sizi yeteri kadar şaşırtmadıysa, Amerikalı çiftçilerin yıllık patates cirosunun 2.7 milyar dolar olduğunu hemen ekleyelim.



Her yıl bu afetle nasıl savaşılması gerektiği hakkında sayısız diyet kitapları çıkıyor; ama en az onun kadar tehlikeli olan zihinsel şişmanlığa gereken ilgi gösterilmiyor. Hatta bu sinsi hastalığa yakalananların çoğu, hasta olduklarının farkında bile değil.

"Zihinsel şişmanlık da nedir?" diyorsanız hemen yanıtlayalım. Bu illet hastalık beyin hücrelerinin gereksiz yere doldurulması sonucu ortaya çıkar. TV haberlerinde bir kapkaç olayının birbiri arkasından 4 kere tekrarlanması beyin oburluğuna giden en kısa yoldur (Şükürler olsun radyocular bu tekniği daha kullanmaya başlamadı). Tabii ki o programı kapatma özgürlüğünüz var; ama o klipin kaç kere tekrarlanacağını önceden bilmediğiniz ve diğer haberleri kaçırmak istemediğiniz için beyin hücrelerinizin bombalanmasına izin vermiş oluyorsunuz.

Kanalı değiştirseniz bile karşınıza hastalığı daha fazla bulaştıracak bir programın çıkmayacağına dair hiçbir garanti yok. Örneğin, herhangi bir açık oturumda konuşmacı arada sırada işe yarayacak laflar etse bile, 3 dakikada kolayca açıklayabileceği bir öneriye 30 dakika ayırınca, sizin de kafanıza 27 dakikalık ekstra safsata yükleniyor.

Zihinsel oburluk alanında TV reklamları belki de ilk sırada. Haklarını yememek lazım; bazı reklamlarımız ABD'de gördüklerimizden çok daha orijinal ve çok daha kaliteli ama kardeşim aynı şeyi bir gecede 15 kere tekrarlarsan biz de beğendiğimize pişman oluruz.

Gazete, kitap veya sinema yüzünden beyin obezitesine yakalanma riski her ne kadar TV'ye nazaran daha az görünse de gerçekler öyle değil. Madem parasını verdim, bari okuyayım diyerek zoru zoruna bitirdiğiniz kitaplar veya "bütün arkadaşlar bunun bir şaheser olduğunu söylüyor" dediği için işkence çekerek seyrettiğiniz filmlerin sağlığınıza verdiği zararları düşünün. Her neyse; sanırım ikna oldunuz ve bu arada aklınıza takılan "O zaman zihin sağlığımı kazanmam için ne yapmam

gerekir?” sorusuna hemen yanıt verelim.

Aslında fiziksel şişmanlıkla yapılan mücadelede kullanılan diyet ve sağlıklı beslenme gibi yöntemler, zihinsel şişmanlık için de uygulanabilir. Önemli fark burada detoks edilen beyniniz olacak. Yani 5 gün boyunca, gazete okumak, TV seyretmek yasak. Çok sıkışırsanız, günde yarım saat radyo haberleri dinleyebilirsiniz. Ama yerli veya yabancı klasikler, örneğin Reşat Nuri’nin romanları , Anton Checkov’un hikayeleri, Dede Efendi’nin şarkıları veya Mozart’ın operaları- bunlar ruh için vitamin görevini üstlendikleri için bol miktarda tüketilebilir. Ek olarak da doğa yürüyüşleri, hızlı gitmemek suretiyle bisiklet turları, diyetinizin daha da verimli olmasını sağlar. İkinci haftadan itibaren yavaş yavaş her akşam bir dizi, haftada bir açık oturum, yarım saati geçmeyen TV haberleri (tabii çok tekrar yapan bir istasyon değil) seyredebilir ve günde tek bir gazete okuyabilirsiniz.

Eğer bu yöntemleri harfi harfine uygularsanız kısa bir zaman sonra tertemiz bir beyine sahip olacaksınız.



Hoş Geldin İlber Hoca

Şimdi tekrar patatese dönersek anavatanı Amerika olan bu sebzeyi Avrupa’ ya 16. yüzyılda İspanyollar götürmüş. Kısa zamanda çok popüler bir yiyecek haline gelen patatesi kişi başına en çok tüketen ülkelerin ilk sıralarında İrlanda var. 1845 yılında ortaya çıkan bir böcek patates tarlalarını silip süpürünce, büyük bir açlık tehlikesiyle karşı karşıya kalan İrlandalıların çoğu, soluğu Amerika ve Kanada’da almış. Göç edenlerin arasında Cumhurbaşkanı Kennedy’nin dedesi de var. Yani patates krizi olmasaydı, ABD Kennedy gibi iyi bir cumhurbaşkanından mahrum kalacaktı!

Bir zamanlar özellikle Marksist eğilimli tarihçiler büyük sosyo-ekonomik gelişmelerin belirli kurallara göre geliştiğini savunurlardı. Patates örneğinde olduğu gibi bu olaylarda şansın büyük rol oynadığı aşikar. Bazı tarihçiler İkinci Dünya Savaşı’nda ölen 30 milyon insanın faturasını Adolf Hitler’i sanat akademisine kabul etmeyen sanat hocalarına çıkarırlar. Bu, verilen sayısız örneklerden yalnız bir tanesi. Merak ettiğim, neden tarihçiler bu olaya ters yönden bakmazlar. Örneğin eğer Picasso sanat yerine politikayı seçseydi, belki de bir gün devlet başkanı bile olurdu. Biyografilerine göre Picasso pek hoş bir insan değilmiş; başkan olsaydı İspanyollara kan kusturacağına benim bir şüphem yok.

Söz tarihten açılmışken, bir kaç yıl önce bu sayfalarda bize ortaokul ve lisede okutulan tarih kitaplarının bilimsellikten daha çok bilim kurguya benzediğinden yakınmıştım. Ama son 30-40 yıldır Prof. Halil İnalcık gibi çok değerli tarihçilerimiz sayesinde Batı standartlarını yakalamaya başladığımızı da müjdelemiştim. Şimdi bu kuşağın en büyük yıldızlarından biri, bu dergi için yazıyor. Özellikle ileride akademisyen olmayı düşünen genç arkadaşlarımızın İlber Hoca’dan öğrenecekleri çok şeyler var. Engin bilgisinin yanı sıra, alçak gönüllülüğü, kürsüden nutuk atar gibi konuşan akademisyenlerin aksine bildiğini “bakın sizinle şunu paylaşayım” edasıyla aktarması, olaylara önyargısız yaklaşımı- bütün bunlar İlber Hoc’ayı istisnai bir bilgin yapıyor. Tevekkeli değil, bundan bir kaç yıl önce Hürriyet gazetesinin “İşte Öğrencilerin Taptığı Hocalar” listesinde Prof. Ortaylı listenin başını çekmişti.

Ebru’dan Ateşe Devam...

Belki anımsarsınız Temmuz 2005 tarihli yazımızda bilim dünyasına bomba gibi düşen bir haberden bahsetmiş ve tarihte ilk kez cinsel tercihin genetik kökenli olabileceğini ispatlayan Ebru Demir adında bir Türk kızını sizlerle tanıştırmıştık. Ebru, Viyana Üniversitesi’nden doktorasını alır almaz ABD’nin en ünlü üniversitelerinden iş teklifi aldı ve çifte sarmalı ilk keşfeden iki kişiden biri olan James Watson’un da çalıştığı Cold Spring Enstitüsü’nü seçti. İşe başlamadan önce bir aylık tatil için Ankara’ya gelen Ebru ile hem hasret giderdik, hem de ileride ne gibi projelere imza atacağını konuştuk. Ebru’nun yapacağı proje bana o kadar ilginç geldi ki, kendimi sanki başka bir dünyada hissettim. Bu ilginç projeyi sizlerle paylaşmak istiyorum.

Önce bu konuda bilinenleri özetleyelim. Bugünkü genetik bilgimizin belki de yüzde doksanını borçlu olduğumuz sirke sinekleri, topa benzer ufak bir cisim görünce hemen üstüne atlar ve bacaklarıyla çevirmeye çalışırmış. Sineğin kafatası açılıp beynine yerleştirilen elektrotlar sayesinde bu çevirme hareketi sırasında hangi hücrelerin hareketlendiği tespit edilebilirmiş. Çalışmanın bundan sonrası Pavlov’ un köpek kullanarak yaptığı ünlü deneyiyle neredeyse aynı. Önce sineğe beğendiği önceden bilinen bir koku veriliyor, sineğin beynindeki öğrenme merkezi hareketleniyor ve sinek topu kokunun geldiği istikamette çevirmeye başlıyor. Hareket başlar başlamaz vücudunun alt kısmına elektrik şoku veriliyor ve bu işlem birkaç kere tekrar ediliyor. Bundan sonra sinek o kokuyu elektrik şokuyla ilgilendirdiğinden topu o yöne doğru çevirmiyor. Meğerse sinekler de, tıpkı üniversite öğrencilerimiz gibi yetenek açısından farklıymış. Örneğin, bir kısmı hiç öğrenemiyor; diğer bir kısmı öğreniyor ama, öğrendiğini kısa bir süre sonra unutuyor, bazıları da öğrendiğini hiç unutmuyormuş. (Normal sinekler öğrendiklerini birkaç gün içerisinde unuturlar. Unutamayanlar için en büyük sorun, yeni bir şey öğrenmekte büyük güçlük çekmeleri.)



Ebru ve arkadaşları sineğin bu top çevirme özelliğini kullanılarak beyindeki öğrenme ve koku alma merkezleri arasındaki trafiğin nasıl işlediğini ortaya çıkarmaya çalışacaklar. Sirke sineklerinden öğrendiğimiz bilgilerin çoğu, insanlar için de geçerlidir. Dolayısıyla, Ebru’nun başarısı nedenleri anlaşılmayan bir çok beyin hastalığının çözümüne ışık tutabilir.

Bol şanslar Ebru, yolun açık olsun.



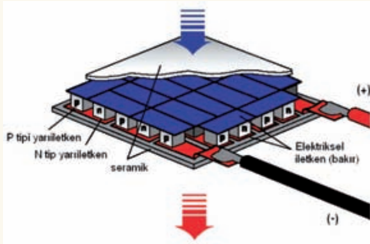
Kendimiz Yapalım

Yavuz Erol*

Termoelektrik Jeneratör

Bu ayki yazıda Peltier adıyla bilinen termoelektrik modül yardımıyla ısı enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren basit bir düzeneğin yapımından bahsediliyor. Üretilen elektrikle ne tür uygulamalar yapılabileceğini yazının devamında bulabilirsiniz.

Termoelektrik modül, elektriksel olarak seri bağlı, ısıl olarak paralel bağlı P ve N tipi yarı iletken malzemelerden oluşur. İç yapısı şekil 1'de görülen modülün alt ve üst yüzeyi seramik kaplıdır. Seramik, ısıl olarak iletken, elektriksel olarak yalıtkan özellik sağlar. Termoelektrik modül yüksek soğutma/ısıtma verimliliğine sahip olup sessiz çalıştığı için günümüzde pek çok uygulamada tercih edilmekte. Örneğin, piyasada termoelektrik modül kullanılarak tasarlanmış portatif oto buzdolapları ve CPU soğutucuları bulunmakta.



Şekil 1: Termoelektrik modülün iç yapısı

Termoelektrik modül, "Peltier etkisi" veya "Seebeck etkisi" ortaya çıkarabilecek şekilde çalıştırılabilir. Peltier etkisini gözlemek için termoelektrik modülün bağlantı uçlarına bir doğru gerilim uygulanır. Böylece yüzeylerden biri ısınırken diğeri soğur. Seebeck etkisini gözlemek için harici bir ısı kaynağı yardımıyla modülün bir yüzeyi ısıtılır, diğer yüzeyi ise soğutulur. Yüzeyler arasındaki sıcaklık farkından dolayı modül elektrik üretmeye başlar. Bu projede, termoelektrik modülün Seebeck etkisi ile elektrik üretmesinden bahsedilecek.

Şekil 2'de Peltier çeşitleri görülüyor. Piyasada farklı boyutta ve güçte pek çok Peltier çeşidi bulunuyor. Peltier çok kolay bulunabilen bir malzeme değil aslında. Daha çok büyük şehirlerdeki elektronikçilerde satılıyor. Örneğin Ankara'da Ulus-Konya sokaktaki elektronikçilerden kolayca temin edilebilir. Ya da internet yoluyla satış yapan firmalardan da sipariş verilebilir. Google arama motoruna girip Peltier elektronik kelimeleri yan yana yazılıp arama yapılırsa Peltier satan bazı firma isimlerine ulaşılabilir. Modüllerin fiyatı 15-20YTL civarında.



Şekil 2: Peltier çeşitleri

Bu projede kullanılan Peltier'in boyutları 40x40x3.9mm ve model numarası TEC1-12706T125. Model numarası modülün üzerinde de yazıyor (şekil 3).



Şekil 3: Peltier model numarası

Modüller kırılgan olduğundan yere düşürmemek gerekiyor. Arızalı bir Peltier'in iç kısmındaki P ve N tipi malzemeler şekil 4'de görülüyor.



Şekil 4: Peltier'in iç kısmı

Peltier'i kısaca tanıdıktan sonra şimdi projenin yapımına geçebiliriz. Aşağıda malzeme listesi görülüyor.

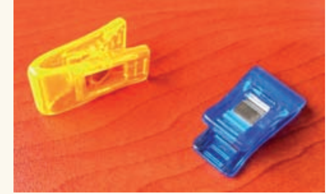
Malzeme Listesi	
Peltier (4 x 4 x 0.4 cm ölçülerinde)	1 adet
Alüminyum levha (5 x 12 x 0.3cm)	2 adet
Termal macun	1 adet
Plastik kıskaç veya mandal	2 adet
Cam bardak	2 adet
DC motor	1 adet
Kaynamış sıcak su, soğuk su ve buz parçaları	

Projenin temel fikri, kaynamış su ve buzlu su yardımıyla Peltier'in yüzeyleri arasında bir sıcaklık farkı oluşturarak elektrik üretmek. Alüminyum levhalar, ısıyı Peltier'in yüzeylerine iletmek için kullanılacak. 5cm x 12cm ölçülerinde ve 3mm kalınlığında iki adet alüminyum levha iş görür. Levhalar L şeklinde 90 derece katlanmalı. Bu işlemi elle yapmak zor olduğundan mekanik atölyelerden yardım almak gerekiyor. Şekil 5'de alüminyum levhalar görülüyor.



Şekil 5: Alüminyum levhalar

Peltier, bu iki alüminyum levhanın arasına sıkıştırılacak. Civata kullanmadan levhaları birbirine tutturmanın en basit yolu iki adet plastik kıskaç kullanmak. Plastik kıskaç kırtasiyelerden temin edilebilir.



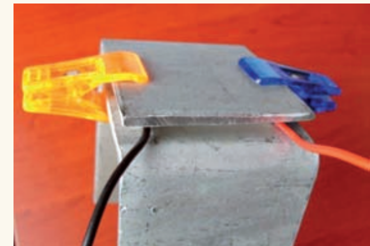
Şekil 6: Plastik kıskaçlar

Peltier'in yüzeyi ile alüminyum levha arasında ısı iletiminin iyi olması için termal macun kullanılabilir. Bu amaçla montaj öncesinde Peltier'in her iki yüzeyine şekil 7'de görülen beyaz renk termal macundan ince bir tabaka sürülür.



Şekil 7: Termal macun

Şekil 8 ve 9'da Peltier'in iki alüminyum levhanın arasına nasıl yerleştirildiği görülüyor.



Şekil 8: Peltier montajı

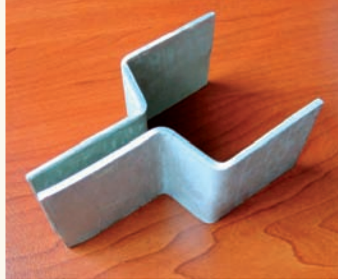


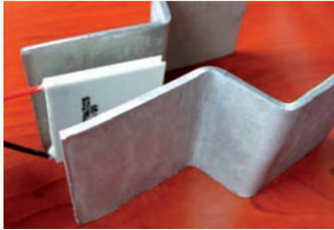
Şekil 9: Kıskaçla sıkıştırılan levhalar

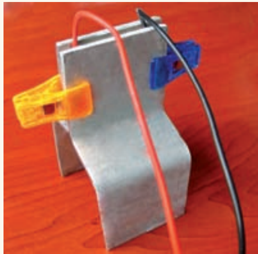
Böylece termoelektrik jeneratörün yapımı tamamlanmış oldu. L şeklinde alüminyum levhalar kullanmak yerine şekil 10'daki gibi farklı şekilde katlanmış levhalar da kullanılabilir.


Şekil 10: Farklı bir levha şekli

Şekil 11-13'de montaj aşamaları görülüyor.


Şekil 11: Montaj öncesi

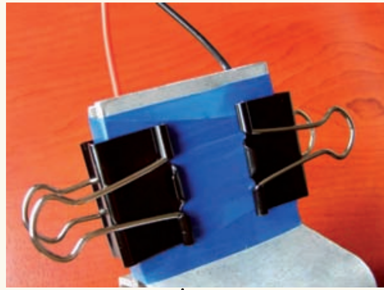

Şekil 12: Peltier yerleştirme


Şekil 13: Plastik kıskaç ile sıkıştırma

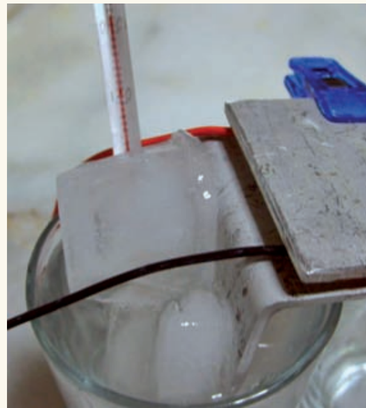
Plastik kıskaç yerine şekil 14'de görülen metal kıskaçlar da kullanılabilir.


Şekil 14: Metal kıskaçlar

Peltier'in sıcak ve soğuk yüzeylerini birbirine temas ettirmemesi için kıskaç ile alüminyum arasına yalıtkan bir malzeme koymak gerekir. Şekil 15'deki gibi alüminyum levha üzerine birkaç kat izole bant sarıldıktan sonra metal kıskaçlar ile sıkıştırma sağlanabilir. Fakat plastik kıskaç kullanmak daha iyi sonuç verir.


Şekil 15: İzole bant sarma

Şimdi alüminyum levhalardan birini cam bardak içerisindeki soğuk suyun içine yerleştirelim. Suyun içine birkaç parça da buz atalım. Şekil 16'dan görüldüğü gibi termometre bu sırada 2 santigrat dereceyi gösteriyor.


Şekil 16: Buzlu su

Diğer bardak içerisine ise kaynamış halde sıcak su koyalım. Su sıcaklığı 80 santigrat derecenin üzerinde olmalı. Sistem artık elektrik üretiyor. Bir voltmetre yardımıyla ölçüm yapıldığında jeneratörün çıkış geriliminin 1-1.5V arasında olduğu görülür. Bu gerilim değeri boşta çalışma durumu için geçerli. Eğer jeneratörden akım çekilirse çıkış geriliminde bir miktar düşüş gözlenir. Jeneratör uçları kısa devre edildiğinde ise ampermetreden okunan akım 0.5A civarında olur.

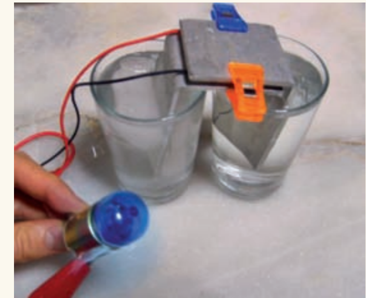


Şekil 17: Çıkış geriliminin ölçümü

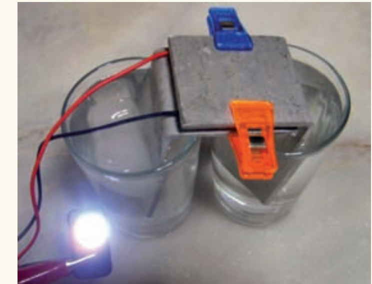
Jeneratör çıkışına şekil 18'de görülen küçük güçlü DC motorlardan biri bağlanarak elektrik enerjisi mekanik enerjiye dönüştürülebilir.


Şekil 18: DC motorlar

Şekil 19'da motorun miline bağlanan pervanenin hızla döndüğü görülüyor. Motorun bu sırada jeneratörden çektiği akım 0.2A civarında.


Şekil 19: Motorun hareketi

Termoelektrik jeneratör yardımıyla ışık elde etmek istenirse özel bir elektronik devre kullanmak gerekir. Daha önce bu köşede 2004 yılı aralık ayı sayısında verilen LED'li el feneri devresi kullanılabilir. Bu devre çıkış geriliminin seviyesini 3.5V'a kadar yükseltir. Şekil 20'de beyaz LED'li el fenerinin yaydığı ışık görülüyor.


Şekil 20: LED'li el feneri çalıştırma

Termoelektrik jeneratör ile yapılan testler sonucunda LED'li el fenerinin 10 dakika boyunca ışık yaydığı görüldü. Sistem çalıştığı sürece yüzeyler arasındaki sıcaklık farkı azaldığı için çıkış geriliminde zamanla düşüş gözlendi. Örneğin başlangıçta sıcaklık farkı 70 derece iken çıkış gerilimi 1.4V civarında idi. 10 dakika sonunda sıcaklık farkının 40 derece ve çıkış geriliminin 0.7V olduğu görüldü. Her ne kadar jeneratörün verimi düşük olsa da, bir bardak sıcak su, bir bardak soğuk su ile 10 dakika süresince parlak bir ışık üretmek hiç fena sayılmaz.

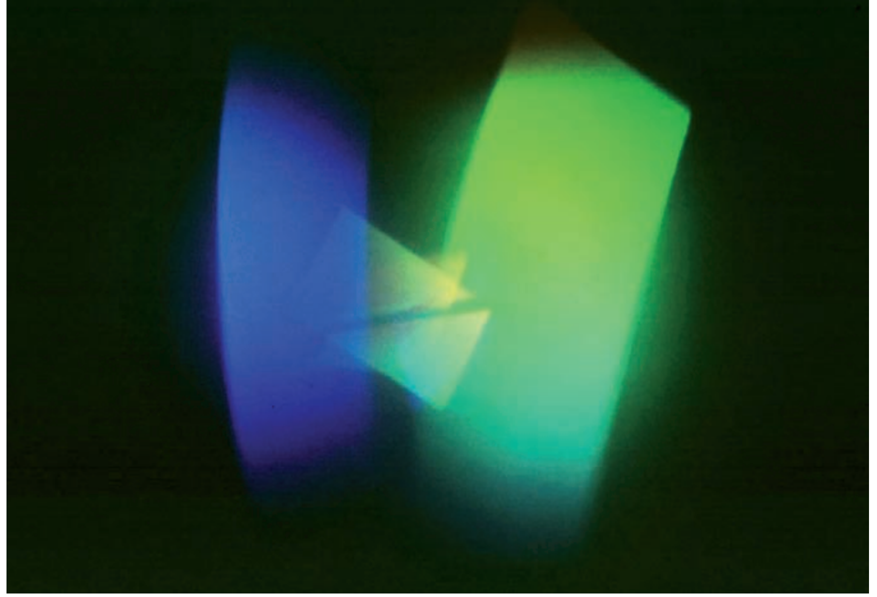
Burada ayrıntıları verilen termoelektrik jeneratör projesi ile ısı enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren çeşitli deneysel uygulamalar yapılabilir. Projenin diğer ayrıntılarını ve video görüntülerini kendimiz yapalım köşesine ait web sayfasında bulabilirsiniz.

Fırat Üniv. Elek-Elektronik Müh. Bölümü
yerol@firat.edu.tr

Sadi Turgut



Aynaların kabaca üzerine gelen ışığı, ışın demetlerini yansıttıklarını biliyoruz. Dünya üzerindeki en kaliteli elementler kullanılarak üzerine gelen ışığı hiç soğurmadan aynı şekilde yansıtacak kalitede bir ayna yapmak imkanlı mı? Ya da soğurma oranı 0'a ne kadar yakın bir ayna yapılabilir? Eğer soğurması sıfır ya da sıfıra en yakın olan ayna yapılabilir ve 2 tanesi birbirlerine karşılıklı paralel şekilde konulur ve aynalardan birine dik açı ile ışın demeti (anahtarlık olarak bir ara moda olan lazer pointerlar gibi hayal edersek) gönderir ve ışın demeti aynadan yansıyıp geri dönmeden ışık kaynağını aradan çekersek (ışığın ne kadar hızlı olduğunu bildiğimizden iki ayna arasındaki mesafenin ışık kaynağını çekebilecek kadar uzak olduğunu düşünerek) ışığı iki ayna arasında hapsedebilir miyiz? Teoride mümkün mü? Uygulamada mümkün olabilir mi? İki ayna arasındaki hava boşluğunun ışın demetlerine sürtünmede bir etkisi olur mu? Olursa bu deneyde kullanılacak ışık için sürtünmesiz bir ortam yaratılabilir mi?
Yalçın YAMAN



Önce aynaların soğurma oranının sıfır yapılıp yapılamayacağı sorusunu ele alalım. Bunun için de, ışık ve maddenin etkileşimini kısaca açıklayalım. Işık bir elektromanyetik dalgadır. Bu da ışığın geçtiği bölge üzerinde bulunan yüklü parçacıklara elektrik ve manyetik kuvvetler uygulandığı anlamına geliyor. Eğer ışık bir madde üzerine düşerse, maddenin içindeki elektronlara bu türden fazladan kuvvetler uygulanıyor. Bu nedenle elektronlar, yaptıkları olağan hareketten farklı bir şekilde hareketleniyorlar (genellikle titreşim, ama bunun ne tür bir hareket olduğu önemli değil). Bu süreç içinde, ışığın taşıdığı enerjinin bir kısmı, elektronlara aktarılmış oluyor.

Bundan sonrasında ne olacağı, maddenin elektronlarının ne özellikler taşıdığına, kısacası maddenin türüne bağlı. Eğer ışıktan aktarılan enerji, elektronların bir üst enerji düzeyine geçmesine yetecek miktardaysa, o zaman ışığın soğurulması söz konusu. Eğer böyle bir şey mümkün değilse, o zaman elektronun yaptığı hareket sonucu yeni bir elektromanyetik dalga üretilir; elektronlar kazandıkları bütün enerjiyi bu yeni dalgaya aktarır. Kısacası, bu durumda elektronlar sadece geçici bir süre için enerji kazanıyorlar. Eğer madde bir aynaysa, gelen ışık ile, elektronların ürettiği yeni ışık üst üste bindiğinde sadece geriye giden (yani yansıyan) bir dalga oluşuyor (ileri doğrultuda, iki ışık girişim nedeniyle birbirlerini tamamen yok ediyor).

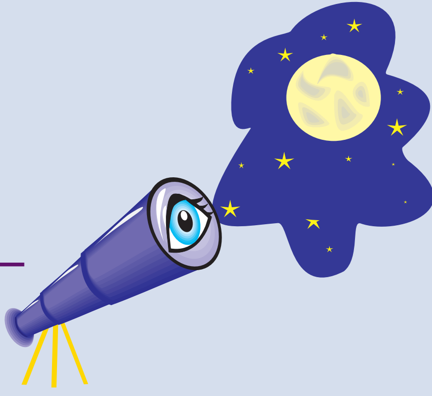
İlkesel olarak, soğurma oranının sıfır olduğu ayna malzemelerinin tasarlanması mümkün görünüyor; en azından bunun imkansız olduğunu söyleyebilmek için elimizde neden yok. Ama, pratikte bunu gerçekleştirmek oldukça zor olabilir. Öncelikle, gelen ışığın içerdiği olası dalgaboylarını göz önüne alarak, maddenin elektronlarının enerji düzeylerini hiç soğurulma olmayacak bir şekilde ayarlamak mümkün. Örneğin, çoğu yalıtkanda en düşük enerji düzeyiyle, bir üst düzey arasındaki fark o kadar büyüktür ki, görünür bölgedeki ışık bu düzeyler arasında bir geçişe neden olamaz. Ama, bütün maddeler yabancı atomlar veya hiç olmazsa kristal yapılarında düzensizlikler içerir. Bu tip düzensizlikler civarında yerleşmiş bazı elektronlar, soğurulmayı olanaklı kılacak enerji düzeylerine sahip olabilir. Veya, maddenin çok az da olsa bazı elektronları yüksek enerji düzeylerinde bulunabilir ve bu düzeylerden bir soğurma mümkün olabilir. Son olarak, elektronlar, yansıma esnasında sadece geçici bir süre taşıdıkları enerjiyi ışık olarak yayınlamak yerine, atomların titreşimi gibi başka enerji formlarına dönüştürebilir. Bu olasılıkların hepsi soğurulmaya yol açar. Bunların etkileri azaltılabilir, ama tamamen yok edilmeleri mümkün olmayabilir.

Yukarıdaki soğurma mekanizmalarına ek olarak, ayna yüzeyinin mükemmel düzlükte olmaması da yansımada dikkate alınan kayıplara neden oluyor. Yüzeydeki atomların, Angström mertebesinde bile olsa topaklanması nedeniyle, gelen ışığın bir kısmı çok değişik yönlere yansıyor. Eğer sadece belli bir doğrultuda yansıyan ana ışının taşıdığı enerjiyi önemsiyorsanız, bu mekanizma da ana ışından bir enerji kaybına neden oluyor.

Aynaların yansıttığı ışığın oranı kesin olarak 1'e eşitlenemese de, özellikle bilimsel araştırmalarda kullanılan bazı aynalarda bu oranı 1'e oldukça yaklaştırmak mümkün. Bildiğimiz aynalarda kullanılan gümüşte, yansıyan ışındaki kayıp kabaca %2 civarında. Yüzeyi mümkün olduğunca düzeltilmiş titanyum aynalarda kayıp on binde bire kadar düşürülebiliyor. Bunun dışında bir de ince yalıtkan filmlerin üst üste yerleştirilmesiyle elde edilen dielektrik aynalar var. Genellikle lazerlerde kullanılan bu tip aynalarda sadece seçilen bir dalgaboyunda gelen ışığın yansıtılması hedeflenir (malzeme diğer ışıklara karşı kısmen saydamdır). Bu tür aynalarda, kayıp oranını milyonda bire kadar düşürmek mümkün.

Fakat, bu kadar düşük kayıp oranlarında bile, sorudaki deneyi sadece duyularımızla algılayabileceğimiz bir şekilde yapamayız. Örneğin, karşılıklı konulan aynaların arasındaki mesafe 1 metre olsun. Bu durumda, ışın aynalara saniyede 300 milyon kez çarpacaktır. Her bir çarpmada ışık enerjisinin milyonda biri kayboluyorsa, 1 milyon çarpmadan sonra ilk enerjinin sadece % 37'lik bir kısmının kaldığını herhangi bir hesap makinesi yardımıyla bulabilirsiniz. Ve yine hesaplayarak, 300 milyon çarpmadan sonra, yani 1 saniye sonra, ana ışında kalan enerjinin tamamen ihmal edilebilecek derecede düştüğünü de gösterebilirsiniz. Dolayısıyla, çok küçük görünen milyonda bir kayıp oranları bile insan ölçeğiyle karşılaştırıldığında hala çok büyük.

Buna karşın, ışığı belli bir bölgeye hapsetmek mümkün, en azından kısa bir süre için. Karşılıklı yerleştirilmiş iki düz ayna (tümsek veya çukur da mümkün) arasına da hapsetmek mümkün. Zaten, lazer ışığının üretiminde bu yöntem kullanılıyor. Eğer ayna parametreleri özel olarak seçilmişse (http://en.wikipedia.org/wiki/Optical_cavity adresine bir göz atabilirsiniz), o zaman bir ışın birkaç kez yansıdıktan sonra tekrar aynı yerden geçiyor, dolayısıyla da uzun bir süre aynalar arasında kalmaya devam ediyor. Burada da aynalardan yansıma sırasında kayıplar var. Ayrıca iki ayna arasına yerleştirilen malzeme de ışığın bir kısmını soğuruyor. Fakat lazerlerde bu malzeme ışığı güçlendirici bir ortam. Yani ortamdan sürekli yeni fotonlar üretilip, aynalar arasında gidip gelen ışına enerji aktarılıyor. Bu da ışığın uğradığı enerji kaybını fazlasıyla karşılıyor. Üstelik lazerlerde, aynalardan birinin kısmen saydam olması gerekiyor. Böylece, ortamda güçlendirilen ışığın bir kısmı dışarı sızıyor ve uygulamalarda kullanılıyor.



Gökyüzü

Alp Akoğlu

3/4 Mart Gecesi Ay Tutulacak



Fotoğraf: Tuncay Özışık (TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi)

3/4 Mart gecesi tam Ay tutulması meydana gelecek. Ay tutulmaları, en çok izlenen gök olayları arasında. Bu gök olayını izlemek için, herhangi bir gözlem aracına gerek yok. Yalnız, verilen saat aralığında Ay'a bakmak gerekiyor. Ay tutulmaları yılda yaklaşık 2 kez meydana geliyor. Ancak, yeryüzünde bulunduğunuz noktada, her zaman tam tutulma gözlenemeyebiliyor. Bazen de, tutulma kısmen izlenebiliyor. Bu nedenle, gözlenebilecek Ay tutulmalarının yılda ikiden az olduğunu söyleyebiliriz.

3/4 Mart'taki tutulmanın tüm evrelerini görebileceğiz. Tutulma, Ay'ın Dünya'nın yarıgölgesine girmeye başlamasıyla başlayacak. Yarı gölgeye girişi fark etmek kolay olmayabilir. Bu sırada Ay, bir kenarından başlayarak hafifçe sönükleşecek. Ancak parçalı tutulma başlangıcından sonra, Dünya'nın gölgesi Ay'ın üzerine düşmeye başlayacak ve ay bir kenarından başlayarak gölgede kalacak. Tam tutulma başlangıcından sonuna kadar, Ay Dünya'nın gölgesi içinde kalacak. Ancak, bu sırada gözden kaybolmayacak. Bunun yerine soluk, bakır renkli bir görünüm alacak. Bunun nedeni, gezegenimizin atmosferinden kırılan güneş ışığının Ay'ı özellikle bu renklerde aydınlatması. Tam tutulma bittikten sonra, parçalı tutulma ve yarıgölge tutulması evreleri gerçekleşecek ve yarıgölge tutulması sonunda tutulma sona ermiş olacak.

Tam tutulma 37 dakika sürecek ve tutulma ortası saat 01:21'de olacak. Tutulma zamanları şöyle:

Yarıgölge tutulma başlangıcı: 22:16
Parçalı tutulma başlangıcı: 23:30
Tam tutulma başlangıcı: 00:44
Tutulma ortası: 01:21
Tam tutulma sonu: 01:58
Parçalı tutulma sonu: 03:11
Yarıgölge tutulma sonu: 04:25



Üstteki görüntü, 3 Kasım 2003'teki tam Ay tutulması öncesinde, tutulma sırasında ve sonrasında çekilen bir dizi fotoğraftan oluşuyor. Alttaki şekil, tam Ay tutulmalarının nasıl gerçekleştiğini gösteriyor.



1 Mart saat 22:00, 15 Mart saat 21:00, 31 Mart saat 20:00'de gökyüzünün genel görünümü.

Mart'ta Gezegenler ve Ay

Bu ay, akşam gökyüzünde iki parlak gezegen yer alıyor. Bunlar Venüs ve Satürn. Venüs, akşam alacakaranlığında Güneş battıktan yaklaşık 2.5 saat sonrasına kadar gözlenebiliyor. Gezegen, ay boyunca yükselimini biraz artırıyor. Yani, her geçen gün biraz daha geç batıyor. Venüs'ü görebilmek için, Güneş battıktan kısa bir süre sonra batı yönüne bakmak yeterli.

Satürn, hava karardığında doğu-güneydoğu ufku üzerinde bulunuyor. Parlaklığı yakınındaki yıldızlardan biraz daha fazla. Satürn, neredeyse tüm gece boyunca gökyüzünde yer alıyor ve gözlem için çok uygun konumda. Özellikle gece yarısına doğru gökyüzünde iyice yükselmiş olacağından, teleskoplu gözlemciler için güzel bir hedef haline geliyor.

Jüpiter, ayın başlarında 02:00 civarı, ayın sonlarındaysa gece yarısı civarı güneydoğu ufku üzerinden doğuyor. Gezegen sabaha karşı bile ufuktan fazla yükselmediği için, gözlemcilerin pek de ilgisini çekmeyebilir.

Mars, sabah alacakaranlıktan hemen önce doğu ufkunda beliriyor. Gezegen ay boyunca konumunu koruyor. Bu nedenle gözlem süresi çok kısa.

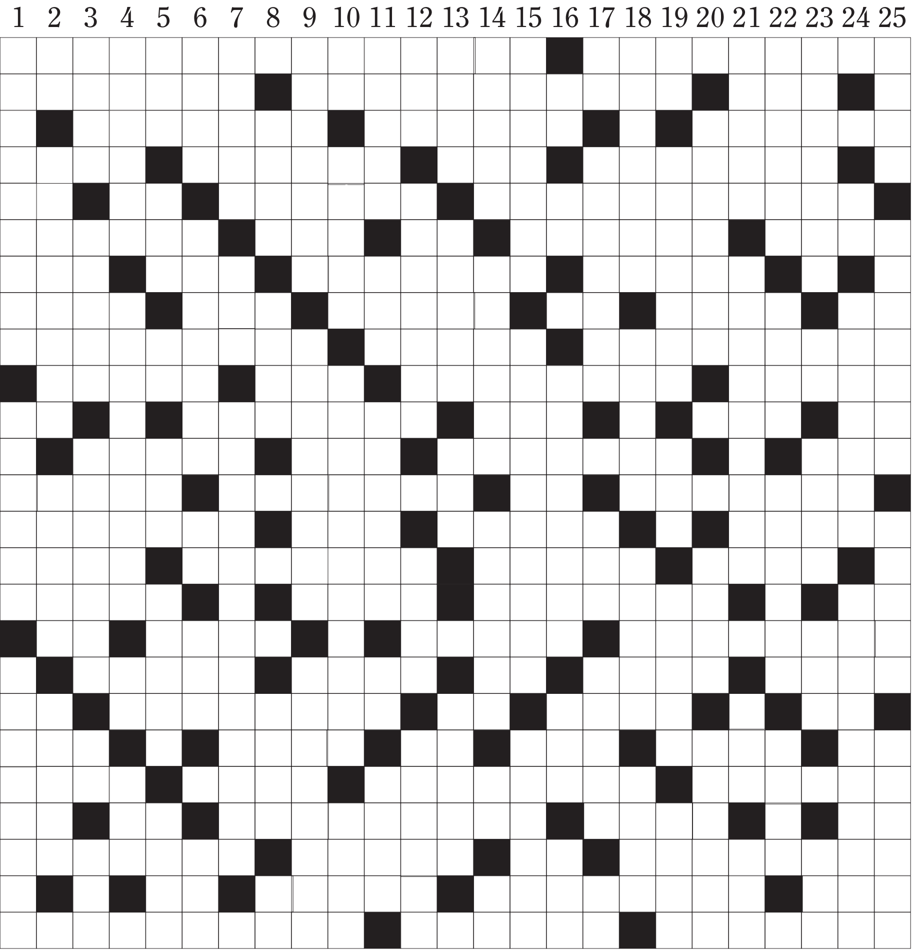
Merkür, ay boyunca sabah gökyüzünde. Gezegen ayın ortalarında güçlükle gözlenebilecek kadar yükselmiş oluyor.

Ay, 3 Mart'ta dolunay, 12 Mart'ta sondördün, 19 Mart'ta yeniay, 25 Mart'ta ilkdördün hallerinde olacak.



Bulmaca

Deniz Candaş



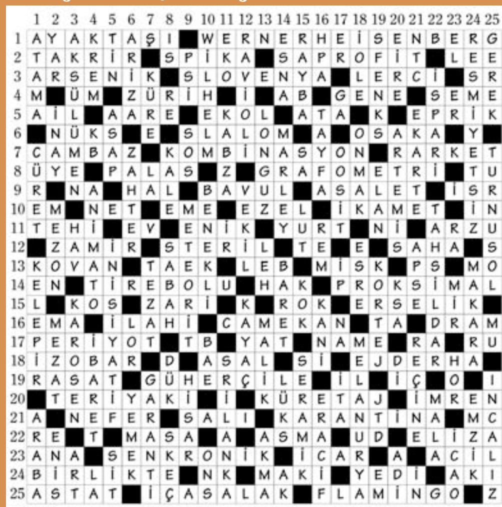
Soldan Sağa:

1. İletken polimerlerin keşfiyle 200 yılında Nobel Kimya ödülü alan Japon araştırmacı/Hoşgörülü. 2. Beden yapısını ve organların birbiriyle ilişkilerini inceleyen bilim/Makine işletme işi/Muğla'nın bir ilçesi. 3. Karaciğerde gelişen bir tür tenya larvası/Kayak sporunda, bayraklarla işaretlenmiş dönemeçlerden oluşan pist yarışı/Ilık bir hale getirme. 4. Din ve devlet işlerini ayrı tutan/Sığ sularda yaşayan, kırmızı benekli, mavi veya yeşil bir balık/Ter bezlerinin salgısı/Kontrol. 5. Bir sayı/Benzer/Bir anlaşma ya da isteğin yerine getirilmesini sağlamak için güvence olarak ele geçirilen kimse/Katmanları inceleyen jeoloji dalı. 6. Kauçuktan yapılmış/Perde ayaklı bir kuş/Litre (kıs.)/Bir kimseye kasıtlı ve asılsız suç yükleme/... Süleymanoğlu, dünyaca ünlü haltercimiz. 7. İspanyolların sevinç ünlemi/Alüminyum, potasyum ya da amonyum alüminyum sülfatından oluşan, buruk, antiseptik bir madde/Nar, erik, kızılcık vb. yemişlerden yapılan pekmez/Aşık Veysel'in bir şiiri. 8. Alçı taşı/Çeşit/Aklan/Vilayet/Yol üzerinde oluşan çukur/Kaynama noktası (kıs.). 9. Sürekli olarak itmek/Acele/İşe yaramayan, gereksiz ya da istenmeyen parçaları ayırıp çıkarmak. 10. Boyun eğme/Amerikan Ulusal Güvenlik Örgütü (kıs.)/Etoburların bağırsaklarında yaşayan bir tür tenya/Bir ırkı diğerlerinden üstün tutan. 11. İlkel bir silah/Yunan alfabesinin beşinci harfi/İnce ve uzun metal çubuk/Bir bağlaç/Su (esk.). 12. Yönetim/Küçük bir limon türü/Tek bir sanatçının tek bir çalgı ile verdiği konser/Ulusal Metroloji Enstitüsü (kıs.). 13. Gün, ay ve yıl bildiren ibare/Canlı hücrelerin ana maddesini oluşturan organik madde/İmmunoglobulin (kıs.)/Zorlanarak sağlanan. 14. Bir topluluğun ilk defa yaşadığı, köken aldığı yerleşim bölgesi/Parlaklık/Bir ilimiz/Tersi, geviş getiren bir memeli. 15. Afrika'da yaşayan bir tür antilop/Elektrik devresinde, akım çok güçlü olduğunda eriyerek güvenliği sağlayan düzenek/Gözlem/Buyruk. 16. Katıdan sıvı duruma geçme/Ölen insanın vücudu/Gümüş balığı/Uzaklık anlatır. 17. Yılın on iki bölümünden her biri/Atom numarası olan element/Bahçelerde kullanılan küçük çapa/Çokluk. 18. Çoban türküsü/Aralarında ayrım olmayan/Bağışlama/Düş/Nişastalı tanelerin, su ile kaynatılarak bulamaç kıvamına getirilmiş durumu. 19. Matematikte sabit bir sayı/Bir tür mezgit balığı/Manganezin simgesi/Kement/Posta kutusu. 20. Tavır/Müsaade/Sümer sağlık tanrıçası/Uluslararası Adalet Divanı (kıs.)/Faiz/Sahip. 21. Yilbik/Bir ay/Bir toplu spor/İran devletinin resmî dili. 22. İşaret/Bir nota/Şinto inancında güneş tanrıçası/Çekirdek/İlaç. 23. Canlılarda iletişimi sağlayan dış hormonlar/Miktar/Kuzu sesi/"Ne ilgisi var" anlamında kullanılan bir söz. 24. Bir besin maddesi/Sinir hücresi/Ağır küre/Bir sayı. 25. Jeolojide yığışım/Yankı/Yüksekokul.

Yukarıdan Aşağıya:

1. Orta hece düşmesi/Japonya'da bir yanardağ/Bir olayın karakteristik yönünü veren. 2. Küçük mağara/Çözümlemeli/Kuyruksuz kurbağalar takımı/Devam ettirme. 3. Olağanüstü yeteneği ve yaratıcı gücü olan kimse/İnce dallardan örülerek yapılan kap/İstençcilik/Utanma duygusu/Bir tür evcil geyik. 4. Yafta/Atom numarası 21 olan element/Genleriyle oynanmış (kıs.)/Telefon sözü. 5. Şifre/Kabarık/Bir nota/Ceylan/Mafsal/İş. 6. Yapım/Damar içine yerleştirilen ince boru/San Marino'nun plaka işareti/Bir tür yumuşak peynir/Kendi kendine anlamını veren yabancı önek. 7. Bir Hint çalgısı/ İç içe geçen ya da birbiri üzerine gelen parçaları tutturmaya yarayan bir çivi/Bakterilerin hücre duvarını oluşturan, aminoasit ve şekerlerden oluşan polimer. 8. Dokumacılıkta kullanılan çok ince, esnek ve parlak tel/Kıskaç biçiminde iğne/Bir işteki engelleri yenme kararlılığı/Neonun simgesi. 9. Sınav/Vurmalı bir çalgı/Canlandırıcı. 10. Eski Mısır tanrısı/Düzen/Şiir ve nesirde uyum sağlamak için söz başlarında ve ortalarında aynı ünsüzün ya da aynı hecelerin tekrarlanması/Paranın resimli yüzü. 11. Bir ülkenin insanlarına veya bir çevreye özgü söyleyiş özelliği/Cezayir müziği/Mafyanın suskunluk anlaşması/Nanosaniye (kıs.)/Bir yetkinin, bir yasanın, bir kararın yürürlüğe girmesine karşı çıkma hakkı. 12. Islandığı zaman kolayca biçimlendirilebilen yumuşak ve yağlı toprak/El giysisi/Yemek pişirmeyi meslek edinen kimse/Pirinçli, yumurtalı, yoğurtlu sebze yemeği. 13. Ugarit bereket tanrıçası/Kalın eksenli kuş tüylü/Bir çekirdek asidi/Azı dişlerine verilen ad. 14. Andrew ..., İngiliz matematikçi/Yüksek makamda bulunan kadınların yardımcısı olan hanım/Göz alıcı/Notada durak/Bizmutun simgesi. 15. Sosyetik/Karar verme yetkisi/Çevresindeki olayları fark etmemek (mecaz). 16. Türk malı (kıs.)/Rutherfordyumun simgesi/Üçüncü çağın Miyosen ile Eosen arasındaki dönemi/Laboratuar (kıs.)/Devir. 17. Kırmızı/Hastalık nedeniyle yataktan kalkamayan/Bir meyve/Atom numarası 86 olan radyoaktif element/duman lekesi. 18. Tütün bitkisinin etken maddesi/Bir düşünceye, bir inanca aşırı ölçüde bağlı olan/Lekeli humma/Aydınlatma ölçü birimi. 19. Tersi, kilolitre (kıs.)/Kiraya verilecek olan/Gemileri, farklı iki su düzeyinin birinden öbürüne aşırmak için yapılmış ara havuz/Tersi, eskiden kullanılan komutana eşdeğer bir unvan/Sevgi bağlılığı. 20. Atı dörtnala sürmek/Avrupa Hayvanat Bahçeleri ve Akvaryumcular derneği (kıs.)/Labada. 21. Hayvanın başlığına veya tasmasına bağlanan ip/Sağduyu sahibi/Fakat/Mesafe. 22. Mutedil/İsviçre'de nehir/Anatomide "uca yakın"/Asya'da bir göl. 23. Görkem/Makedonya'nın plaka işareti/Çare/Yumuşak ve ağır bir şey düştüğünde çıkan ses/Abraham Lincoln'ın takma adı. 24. Romen rakamıyla iki/Başkalarına belli etmeden, gizlice yapılan/Fotokopi. 25. Asya'da bir ülke/Olağanüstü olaylarla ilgili anlatı/Japonya'da bir kent/Açık sarı renk.

Geçen Ayın Çözümü



Gökhan Tok

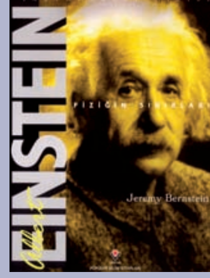
Küresel İklim Değişimi ve Türkiye



Mikdat Kadıoğlu
Güncel Yayıncılık

İklimler değişiyor. Yazlar daha bir sıcak, yağışlar daha bir az, ani hava değişiklikleri daha bir arttı diye düşünüyorsanız bilin ki yalnız değilsiniz. Bir süredir biliminsanlarının tüm dünyanın dikkatini çekmeye çalıştıkları konu, iklim değişimi ve küresel ısınma. Dünya ısınıyor, alışık olduğumuz düzen bozulacak, keyfimiz kaçacak. Aslına bakarsak, birçok ülke artık bu kötüye gidişi bir “kader” olarak kabullenmek yerine, esaslı önlemler almanın zamanının geldiği görüşünde. Bu uğurda çeşitli bilimsel çalışmalar ve toplantılar yapılıyor, uluslararası kararlar alınıyor. Mikdat Kadıoğlu bu konuda çalışan en yetkin kişilerden biri. “Küresel İklim Değişimi ve Türkiye” adlı kitabı ikinci baskısıyla yeniden karşımıza çıkarken, kitabın içeriği popülerliğini artırıyor. Kadıoğlu’nun bu kitabını okurken iklim değişimlerine neden olan koşulları, neler yapılması gerektiğini ve gelecekte neler olabileceğini öğreneceksiniz. Kitapta ayrıca Türkiye’nin bugünkü koşulları ve ülkemizi gelecekte nelerin beklediğine de yer verilmiş. Hava ve iklim hakkında bilgilerinizi gözden geçirip, yeni şeyler öğrenmek istiyorsanız bu kitabı okumanızı öneririz.

Albert Einstein, Fiziğin Sınırları



Jeremy Bernstein
Çeviri: Yasemin Uzunefe Yazgan
TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları

Albert Einstein hiç kuşku yok ki çağımıza damgasını vurmuş en önemli biliminsanlarından biri. Gerek ortaya attığı fikirler gerekse fizikçinin renkli kişiliği onu dünyada en çok bilinen ve hakkında en çok konuşulan insanlardan biri yapmıştı. Jeremy Bernstein’ın hazırladığı “Albert Einstein, Fiziğin Sınırları” adlı bu kitap, onun yaşamöyküsünü bize aktaran kitaplardan biri. TÜBİTAK Popüler Bilim kitaplarının hazırladığı yaşam öyküsü dizisinin son kitabı olan bu kitapta, Einstein’ın yaşam öyküsünün yanında çalışmalarını da bulmak mümkün.

“Einstein’ın Amerika’da kendini tam olarak evinde hissetmediğini söylemek herhalde doğru olur. Oraya gittiğinde 50’li yaşlarının başlarındaydı. Biraz İngilizce bilmesine ve Fransızca konuşabilmesine rağmen yabancı diller konusunda çok iyi değildi. Orta yaşlı bir adam olarak İngilizcede yolunu bulmayı öğrenmesi gerekiyordu. Amerika Birleşik Devletleri’ndeki en yakın çalışma arkadaşları çoğunlukla Almanca konuşanlardı. Einstein’ların evinde konuşulan dil de Almancaydı; Einstein hiç de az olmayan yazışmalarını da Almanca yapıyordu...”

Ünlü fizikçinin yaşamöyküsünü bir solukta okuyacaksınız. Bu kitap size hem bilim hem de Einstein’ın yaşadığı dönem hakkında kesitler sunacak.

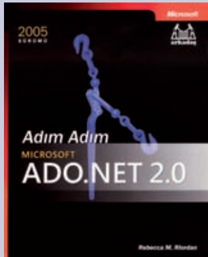
Dijital Fotoğrafçılık

Yavuz Ekrem Demirbaş
Pusula Yayınları



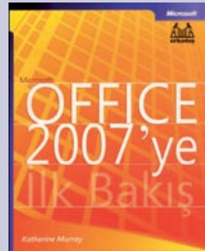
Bilim ve Teknoloji geliştikçe gündelik yaşamımızdaki alışkanlıklarımız da değişiyor. Bunun en güzel örneklerinden biri de yeni çıkan dijital fotoğraf makineleri ve kameralar. Dijital fotoğraf makineleriyle hızla ve çok sayıda üretilebilen fotoğraflar, internet kanalıyla bütün dünyaya dağılıyor. Sanal ortamda yer alan büyük fotoğraf arşivlerinde ve fotoğraf paylaşım sitelerinde amatör çalışmaların sayısı hızla artıyor. Üstelik amatör fotoğrafçıların çektikleri kimi fotoğraflar profesyonelleri aratmayacak ölçüde başarılı.

Geçmişte fotoğraf filmi kullanılan makinelerle çekilen fotoğrafların elde edilmesi başlı başına emek isteyen, üzerinde dikkatle çalışılması gereken bir süreçti. Özellikle filmin banyo edilmesi sırasında profesyonel desteğe gereksinim duyulurdu. Üstelik kağıda aktarılan görüntünün çok sayıda kopyasının alınması da günümüze göre daha zordu. Dijital fotoğraf makineleri bu süreci değiştirdi. Hatta belki de önümüzdeki birkaç on yıl içinde geriye sadece dijital fotoğraflar kalacak. Bu durumda yapılacak en güzel şey dijital makinenizle fotoğraf çekmeye başlamadan önce bu kitabı okumak. Demirbaş, kitabında yalnızca dijital fotoğrafın nasıl olduğunu değil genel olarak fotoğraf felsefesini de anlatıyor. Bu kitaptan çok şey öğreneceksiniz.



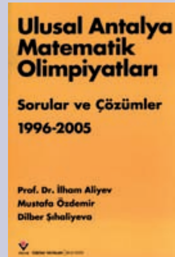
Adım Adım Microsoft ADO.NET 2.0
Rebecca M. Riordan
Çeviren: Erdem Kamil Yıldırım
Arkadaş Yayınları

Microsoft Windows ve Web uygulamalarını geliştirmek için ADO.NET 2.0 ile ilgili temel bilgileri uygulamalı olarak öğrenebileceğiniz, kolay anlaşılır ve kapsamlı bir kılavuz.



Microsoft Office 2007’ye İlk Bakış
Katherine Murray
Çeviren: Neslihan Altunel Varol, Ömer Murat Tüfek
Arkadaş Yayınları

Bilgisayar kullanıcıları Microsoft’un Office programlarını yakından tanır. Yazı yazmak, sunum hazırlamak, tablo ve grafik çizmek için bu programlar oldukça kullanışlı. “Microsoft Office 2007’ye İlk Bakış” adlı bu kitapta Office programının yeni sürümünü tanıma şansı bulacaksınız.



Ulusal Antalya Matematik Olimpiyatları Sorular ve Çözümler 1996-2005

İlham Aliyev, Mustafa Özdemir, Dilber, Şıhaliyeva
TÜBİTAK Yayınları Bilgi Dizisi

Matematik alanında yetenekli öğrencilere, matematik öğretmenlerine ve matematiğe ilgi duyanlara yönelik bir kitap. Bu kitapta Akdeniz Üniversitesi’nin düzenlediği Ulusal Antalya Matematik Olimpiyatları’nda, 10 yıl içinde sorulmuş tüm soruları ve çözümleri bulabilirsiniz..

KUTUP AYILARINI BEKLEYEN TEHLİKELER...



Küresel ısınma nedeniyle kutup buzullarının erimesi, kutuplarda yaşayan canlıların soyu konusunda endişe veriyor. Ancak, özellikle kutup ayılarının soyu, bir sorunla daha karşı karşıya. Zoologlar, en iri karasal etçiller olarak bilinen kutup ayılarının, cüsselerine gereken enerjiyi sağlamaya yetecek besini bulmakta artık ciddi anlamda güçlük çekmeye başladıklarını belirtiyorlar.

Evrimsel biyolojinin bileşenlerinden biri olan Cope kuralı, jeolojik süreç içerisinde türlerin, yok oluncaya kadar, vücut boyutlarını artırmaya eğilim gösterdiklerini öneriyor. Bunun nedeni, büyük bir vücudun tür içi ve türler arası rekabette, avcılardan korunmada, avlanmada, üreme başarısında, hatta yüzey alanı/kütle oranı nedeniyle vücut ısısının ayarlanmasında önemli üstünlükler sağlıyor oluşu. Ancak, bu üstünlüğün bedeli, özellikle etçil beslenen kara hayvanları için çok yüksek. Araştırmacılara göre, Afrika'nın geniş savanlarında yaşayan fillerin peşinde koşan 3-5 tonluk devasa kediler görmeyişimizin mantıklı bir nedeni var. Karasal etçillerin boyutlarının, yaklaşık 1100 kilogramlık bir üst sınırı bulunuyor. Vücut boyutu bu sınırın üzerine çıktığında, yaşamda kalabilmenin bedeli, yeterince büyük avlar yakalayabilmenin de ötesine geçiyor.

Etçil memelilerin boyutları büyüdükçe, beslenme davranışlarında da çarpıcı değişiklikler gözleniyor. 20 kilogramın altındaki türler gerçekten de çok küçük canlılarla beslenirken, bu ağırlığın üzerine çıkıldığı andan itibaren yeni beslenme taktikleri geliştiriliyor ve türler kendi boyutlarına yaklaşık boyutlardaki canlıları avlamaya başlıyorlar. Bu nedenle bir çita, bir sıçanın peşinde koşmaktansa, bir geyik için yorulmayı tercih ediyor.

Canlılarda besin tercihleri, enerji artırımı ilkesine göre şekilleniyor. Yani, canlıların neredeyse tamamı, en az enerjiyi harcayarak en fazla enerji kazancını sağlayacakları şekilde beslenmeye eğilim gösteriyorlar. Bu eğilim, ekolojide "optimal besin sağlama kuramı" olarak adlandırılıyor. 1996 yılında birbirlerinden bağımsız olarak çalışan iki grup tarafından ortaya atılan ve günümüze kadar şekillenerek gelen bu kuramın yorumlanması için, avlanmaya yönelik uyumlar, enerji akışı, rekabet ve ortam koşulları gibi çok sayıda değişkenin dikkate alınması gerekiyor.

Küçük boyutlu besin, daha kolay yakalanabilmesinin yanında, çok sayıda olmasıyla da avantajlı. Tek sorun, küçük boyutlu besinin tek başına ancak bir "çerez" niteliği taşıması. Büyük etçil avcıların günlük tükettiği kalori, küçük etçillerin neredeyse tam iki katı. Bu durumu büyük avcılar için avantajlı hale getiren tek şeyse, bir seferde yakalanan avın sağladığı çok büyük miktardaki kalori. Ancak, büyük bir vücudun sorunları, yalnızca kalori gereksiniminin karşılanmasıyla bitmiyor. Özellikle de, bu gereksinimi karşılayacak büyüklükteki avları yakalayabilmek için hem iri yarı ve güçlü, hem de yeteri kadar çevik olabilmek gerektiği düşünülürse... Hele bir de, bu hareketleri suda değil de, yerçekimine bütünüyle karşı koyarak karada yapmak gerekiyorsa.

Şu anda yaşayan en iri karasal etçiller olan kutup ayıları, ortalama 500 kg ağırlığındalar. Şimdiye dek kaydı alınan en iri kutup ayısıysa 1002 kg ağırlığındaydı. Etçil memeliler, genel olarak bir ton ağırlığın üzerine çıkmıyorlar. Örneğin, bilinen en büyük karasal etçil memelilerden sayılan ve 10 bin yıl önce Amerika kıtasında yaşamış olan bir ayı türünün de 800-1000 kg ağırlığında olduğu varsayılıyor. Etçil sürüngenlerinse, zamanında devasa boyutlara ulaşmış olduklarını biliyoruz. Örneğin, en iri yırtıcılardan sayılan Tyrannosaurus rex, 5 ton ağırlığındaydı. Ancak, fosil hayvan örnekleriyle çalışan araştırmacıların tahminleri, 5 tonluk T-rex'in yakıt tüketim hızının 1 tonluk bir memeliye eşdeğer olduğu yönünde. Memelilerin yakıt tüketim hızı, diğer hayvan gruplarına göre çok daha yüksek. Bunun nedeni, kas ve eklem yapılarının, dolayısıyla da hareket mekanizmalarının daha fazla yakıta gereksinim duyuyor olması. Daha gelişmiş bir beyin organizasyonu ve duyu organlarıyla, vücut sıcaklığını dengede tutabilmenin yükü de işin içine girince, memeliler bu "daha üstün" uyumların bedelini oldukça ağır ödüyorlar diyebiliriz.

Otçullarınsa, enerji derdi zaten çok fazla değil. Besinlerini "yakalamak" gibi bir gereksinimleri olmadığı ve besinleri etçillerinkine kıyasla çok daha fazla miktarlarda bulunduğu için, tonlarca ağırlığa ulaşan vücutlara sahip olabiliyorlar. Dinozorların bile en büyükleri otçul beslenenleriydi.

Henüz yeryüzünde insan etkisi yokken nesil tükenişlerine yol açan doğal koşullarla en başarılı şekilde baş edebilen canlıların, iri ve vahşi hayvanlar olduğunu söylüyor çevre ve hayvan bilimciler. Ve ekliyorlar, "Kama dişli kaplanlar (Smilodon spp.) ve kısa yüzlü ayılar (Arctodus simus) gibi iri etçil memelilerin zamana yenik düşme nedeni, büyük olasılıkla, büyük bir vücudun av miktarında görülen azalmayla birlikte getirdiği enerji sorunuydu". Günümüzün iri etçil memelileri de aynı sorunla karşı karşıya. Ve şimdi, kutup ayıları için tehlike çanları çalıyor...

Deniz Candaş

Kaynaklar:
http://en.wikipedia.org/wiki/Cope%27s_rule
http://en.wikipedia.org/wiki/Optimal_foraging_theory
http://www.nature.com/news/2007/070115/full/070115-4.html

UZAK ADANIN GİZEMLİ SAKİNLERİ:

LEMURLAR

Karnaval makyajı yapılmış gibi yüzleri ve kocaman gözleriyle lemurlar, hem gizemli bir çekiciliğe hem de sıcacık bir şirinliğe sahip olabilen ender hayvanlardan. Adlarının kökeni de oldukça ilginç. Lemur sözcüğünün türediği "lemures" sözcüğü, Latince'de "gecenin varlıkları" anlamını taşıyor. Gece yaşamına uyum sağlamış olan kocaman parlak gözlerini düşününce, bu ad onlara gerçekten yakışıyor.

Lemur türlerinin doğal yayılış alanı Madagaskar ve civar küçük adalarla sınırlı. Son iki yılda Madagaskar'a hücum eden hayvan bilimcilerin ve diğer araştırmacıların gayretiyle, lemurların tür sayılarında ani bir artış oldu. 2005 yılının ortasında iki, 2006 yılının sonunda da 3 yeni lemur türü daha keşfedildi. Şu anda 52 lemur türüne ev sahipliği yaptığı bilinen Madagaskar'da, en az 10 türün daha keşfedilmeyi beklediği düşünülüyor. Bu kadar sınırlı bir coğrafya için, bu rakam etkileyici derecede yüksek.

Bilim adamları, sistematik sınıflandırmaya göre primatların en ilkel formu olan lemurların, daha önce bütün dünyada yaşıyor olduklarını düşünüyorlar. Bu senaryoya ve fosil kayıtlarına göre, günümüzden yüzyıllar önce, Madagaskar Büyük kıta Afrika'dan ayrıldıktan sonra adaya geldikleri ve burada büyük primatlarla rekabetten uzak kalarak soylarının devamını koruyabildikleri ve olağanüstü bir çeşitliliğe ulaştıkları düşünülüyor.

Bilinen en küçük lemurlar, fare lemurları (Cheirogaleidae) ailesinin üyeleri. Rekorsa, 6,2 cm'lik boy ve 30 gramlık ağırlık ortalamasıyla cüce fare lemurlarına (Microcebus myoxinus) ait. Tabii ki şimdilik. Fare lemurlarının tür sayısı, geçtiğimiz yılın sonuna doğru keşfedilen 3 yeni türle birlikte 15'e ulaştı. Ancak, fare lemurları arasındaki genetik farklılıkların çok az olduğu, bu nedenle de bazılarının gerçekten tür olarak sayılamayabileceği belirtiliyor.


Siyah lemur


Fare lemuru

Daha çok geceleri aktif (nokturnal) olan küçük lemurların besin yelpazesinde bitkiler, meyveler, özsular, böcekler, örümcekler ve küçük omurgalılar bulunmasına karşın, gündüzleri aktif (diurnal) olan diğer türler ağırlıklı olarak bitkisel besleniyorlar. Adaya insanların yerleşmesinden sonra büyük lemur türlerinin çoğu yok olduğu için, günümüzde yaşayan büyük lemurlar ortalama 10 kilogramı pek geçmiyorlar. Bilinen en büyük lemurlarsa, 70 cm'e ulaşabilen boyları ve 13 kg'a ulaşan ağırlıklarıyla indriler. İndri, Madagaskar'da konuşulan yerel dilde "Bak!" anlamını taşıyor, ve bu ünlemi duyan Fransız araştırmacıların yanlışlıkla hayvanın adını bu sanmaları sonucu türün adı olarak kalmış. Yoksa, Madagaskar'da bu hayvanlara "babakoto" adı veriliyor.

Lemurların hepsi tehlike altındaki türler ya da tehdit altındaki türler kategorilerinde yer alıyorlar. Sınırlı coğrafyalarına ek olarak, insanların populasyonları ve yaşama ortamları üzerindeki baskısı yüzünden zor durumdalar. Dünya üzerinde şimdiye dek varolan lemur türlerinin üçte birinin soyunun tükendiği düşünülüyor. Çeşitli ülkelerde kurulan araştırma enstitüleri ve gönüllü gruplar, lemurlar için ellerinden geleni yapıyorlar. Ancak, tür sayılarında görülen çeşitlilik, araştırmacıların gözünü biraz da korkutuyor. Çünkü, bu aynı zamanda, koruma çalışmalarının ilgisinin yöneltilmesi gereken tür sayısının da artması ve çalışmaların zorlaşması anlamına geliyor.

Deniz Candaş


Halkalı kuyruklu lemur

Biliyor muydunuz?

Güneydoğu Asya'da yaşayan ve uçan lemurlar olarak bilinen 2 tür, aslında lemurlarla yakın akraba bile değiller. Adlarının aksine uçma yetenekleri de bulunmayan bu memeliler, aslında yalnızca, kol ve bacaklarının arasında uzanan deri kıvrımları sayesinde havada süzülerek çok uzun atlayışlar yapabiliyorlar.

Kaynaklar:
http://www.nature.com/news/2006/061120/full/061120-15.html
http://lemur.duke.edu/
http://www.wildmadagascar.org/wildlife/lemurs.html
http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/4135670.stm

Merhaba Yıldız Takımı,

Yavaş yavaş ısınmaya başladığınızı düşündüğümüz Yıldız Takımı bölümü yine ilgi çekici yazı ve köşelerle dolu. Bu ay, Dünya dışındaki yaşamı birlikte sorgulayıp kimi sorulara yanıt arayacak, kimya biliminin kapılarını aralayıp elementler dünyasına süzülecek, dengeli beslenmenin yollarını keşfedecek, yavru bir foku kurtaracağız. Ayrıca, sizlere ayrılan bölümde küresel ısınmayla ilgili görüşlerinizi bulabileceksiniz. Elbette her ay sizlerle buluşan ve çok ilginizi çektiğini düşündüğümüz köşeler bu ay da sizleri bekliyor!

Element Deyip Geçmeyin!

Çevremizde gördüğümüz her şey; masa, pencere, ekmek, ayakkabı, kalem, kâğıt, bilgisayar... hatta tırnaklarımız, saçlarımız, kemiklerimiz, kaslarımız... Hepsi farklı elementlerin bir araya gelmesiyle oluşur. Birbirinden çok farklı gibi görünen birçok cismin, aynı elementlerin farklı elementlerle farklı biçimlerde karışmasıyla oluştuğunu söyleyebiliriz. Örneğin, vücudumuz bir kömür parçasıyla aynı elementi barındırır. Benzer biçimde, havayla suda da ortak elementler bulunuyor. Oysa ne bizim kömüre benzer bir görüntümüz var, ne de havanın suya. Ancak, vücudumuzda tıpkı kömürde olduğu gibi karbon, havada da suda olduğu gibi oksijen ve hidrojen bulunuyor.



Kalsiyum, demir, karbon, oksijen, magnezyum, palladyum, indiyum, ksenon... bunların bir kısmını biliyorsunuz, hatta günlük yaşamınızda sıkça kullanıyorsunuz ama, bir kısmının adını belki de ilk defa burada görüyorsunuz. Bunların hepsi birer element. Günümüzde 116 elementin varlığı biliniyor. Bilinen elementlerin 90 kadarı yeryüzünde doğal halde bulunurken geri kalanlar laboratuvarlarda biliminsanlarınca üretildi. Bunlara element denmesinin bir nedeni var elbette. Elementler aynı türden atomların bir araya gelmesiyle oluşur. Yani her element yalnızca bir çeşit atomdan oluşur. Elementlerin bir diğer özelliyiğse, olağan kimyasal süreçlerle başka maddelere ayrıştırılamamaları.

Bu söylediklerimizi anlayabilmek için belki de bir elementin içine bakmak yararlı olur. Maddenin yapı taşının atom olduğunu ve temelde tüm maddelerin atomlardan oluştuğunu biliyoruz. Atom bir elementin, kimyasal özelliklerini yitirmeden var olabilen en küçük birimidir. Atom da birtakım atom altı parçacıklardan oluşur. Atomun merkezindeki çekirdekte (+) elektrik yüklü parçacıklar olan protonlar ve yüksüz parçacıklar olan nötonlar bulunur. Çekirdeğin çevresindeyse (-) elektrik yüklü parçacıklar olan elektronlar vardır. Bir atomdaki elektronlarla protonlar sayıca eşittir. Çekirdekteki proton sayısı o elementin atom numarasını verir. Elementlerin her birinin farklı bir atom numarasına sahip olmaları, aynı zamanda hepsinin çekirdeğinde farklı sayıda proton bulunduğu anlamına da geliyor. Çekirdekte protonun dışında nötronların da bulunduğunu söylemiştik. Protonlarla nötronların toplam sayısıysa, bir elementin atom kütlesini verir. Ancak, nötron sayısı, proton sayısı gibi değişmez değildir. Bu durumda aynı element farklı atom kütlelerine sahip olabilir. Çekirdeğinde farklı sayıda nötron bulunduran atomlara o elementin izotopu deniyor. Bu durumda bir elementin atom kütlesinin nasıl hesaplanacağı sorusu akla gelebilir.

Elementler doğada farklı miktardaki izotoplarının bir karışımı olarak bulunurlar. Bu nedenle elementin atom kütlesi hesaplanırken, izitoplarının doğada bulunma oranlarına göre bir ortalama alınır.

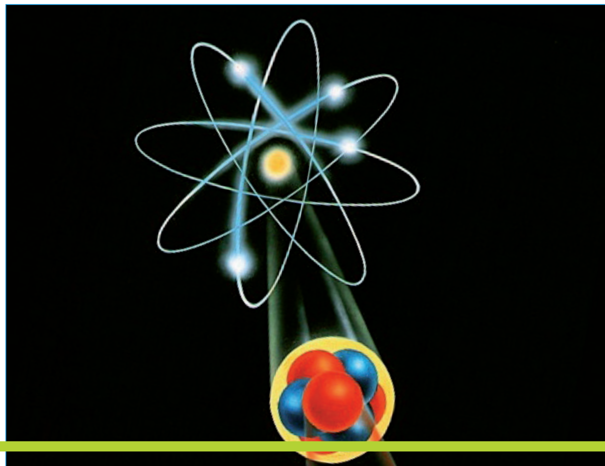
Nerede Bu Elementler?

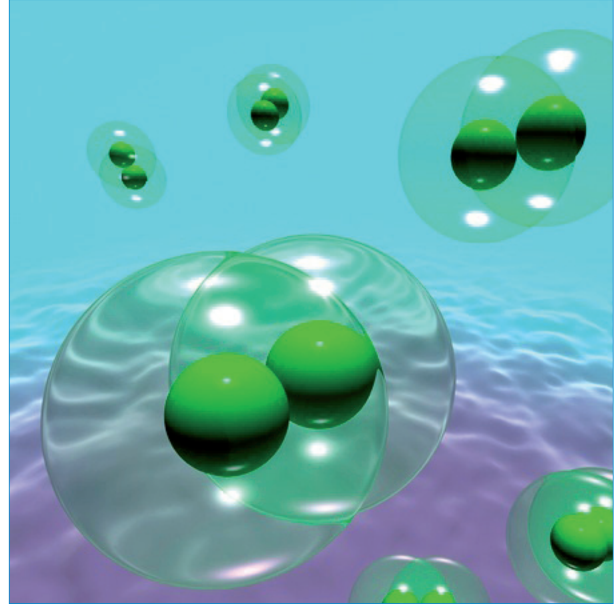
Elementlerin büyük bir kısmı doğada saf halde bulunmaz. Genellikle iki ya da daha fazla element bir araya gelerek bileşik oluştururlar. Bileşik oluştururken, elementlerin elektron sayılarında bir değişme olur; birbirlerinden elektron alır ya da birbirlerine elektron verirler. Elementler, bileşik yapsalar da kendilerine özgü özelliklerini yitirmezler. Örneğin, karbon 3 milyondan fazla bileşik yapar, ama tüm bileşiklerinde karbon olarak kalmayı sürdürür. Bileşiklerdeki atomlar, genellikle birbirlerine bağlanarak molekül denen birimleri oluştururlar. Bir başka deyişle, kimi elementlerin atomlarının bir araya gelerek oluşturdukları bileşiklerle ortaya çıkan birimlere molekül diyoruz. Örneğin, her bir su molekülü (H_2O), iki hidrojen atomuyla bir oksijen atomunun bir araya gelmesiyle oluşur. Su molekülü, ne tek başına hidrojene, ne de oksijene benzer özellikler gösterir. Ancak, bu ikisi birbirlerinden ayrıldıkları anda, yine eski kimliklerine kavuşurlar. Bir maddenin element mi, yoksa bileşik mi olduğunun belirlenmesiyse, ancak 18. yüzyılın ortalarında olanaklı hale geldi. Bunun için birtakım özel yöntemler geliştirildi. Bunlardan biri ayrışma. Bu yöntemle, bileşik halindeki elementlerin atomları arasındaki bağlar koparılmaya çalışılır. Örneğin, cıva (II) oksit bileşiği ısıtıldığında, bileşenleri olan cıva ve oksijene ayrışır. Bileşik ısıtılarak moleküller arasındaki bağlar koparırlır. Oksijen oda sıcaklığında gaz halinde olduğu için, bağlar kopunca oda sıcaklığında deney tüpünden uçar.

Yeni Elementler

Kimya açısından Orta Çağ en hararetli çalışmaların yapıldığı dönemlerden biri olmuş. O yıllarda herkes altın elde etmeye çalışıyormuş. Bunun için de birçok başka elementi altına dönüştürmenin yolları aranıyormuş. Hatta bu işi gerçekleştirebileceğine inanılan bir "filozof taşı"nın var olduğu düşünülüyormuş. Ancak bildiğimiz gibi, bir element basit kimyasal yöntemlerle başka bir elemente dönüştürülemez. Yine de bu çalışmaların bir kısmı boşa gitmemiş. Bu işle uğraşan "simyacılar" başka bir elementten altın elde edememişler belki, ama bu arada birçok başka element bulunmuş.

Atom çekirdeğinin çevresinde dönmekte olan elektron bulutunun çapı santimetrenin 100 milyonda biri kadarken, proton (kırmızı renkle gösterilen) ve nötron (mavi olanlar) barındıran çekirdeğin çapı bundan 100 bin kez küçüktür. Proton ve nötronların kütlesi, elektronlarınkinden 2000 kat fazladır.





Hidrojen molekülü 1 proton ve elektrona sahiptir.

Her şey gibi elementlerin de birer adı var. Yeni bir element bulunduğunda, ona elementin özelliklerini kısmen de olsa belirten bir ad verilir. Örneğin, hidrojen Yunanca "su üreten", oksijen "asit yapan", fosfor da "ışık veren" anlamına geliyor. Elementlerin bir kısmı da adlarını gökyüzünden alıyor. Uranyum (Uranüs'ten), neptunyum (Neptün'den) ve plutonyum (Plüton'dan) bunlardan bazıları. Elbette mitoloji de atlanmamış. Tantal, titanyum ve vanadyumun adları mitolojiden seçilmiş. Bunların dışında, kimi elementlere germanyum (Almanya), polonyum (Polonya), fransiyum (Fransa), evropyum (Avrupa) gibi çeşitli ülke, kıta ya da kentlerden esinlenerek adlar verilmiş. Kimi elementler de aynştaynyum (Albert Einstein), kuriyum (Marie Curie) gibi ünlü biliminsanlarının adlarını almışlar. Ancak, 110. elementle birlikte yeni bulunan elementlere atom numaralarının Latince karşılıkları olan adlar verilmeye başlandı. Bunlar, çok özel laboratuvar koşullarında elde edilen ve saniyenin çok küçük dilimlerinde var olabildikleri için kullanım alanları olmayan elementler.

Elif Yılmaz

Kaynaklar:

Challoner, J., Kimya, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2000

Newmark, A., Kimyanın Öyküsü, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2000

http://stp.gsfc.nasa.gov/whats-hot/kids/All-Star-Stuff.htm

Dünya Dışı Yaşam

Dünya, sonsuz uzay boşluğunda mavi bir bilye gibi Güneş'in çevresinde dönüyor. Yaşamı barındıran dünyamız acaba evrende benzersiz mi? Gökbilimciler bu soruya hayır diye yanıt veriyor. Henüz rastlamamış olsak da evrenin bazı yerlerinde yaşayan canlılar bulunması olasılığı çok yüksek. Ne var ki, bu canlıların neye benzeyeceğini bilemiyoruz. İster uygarlık geliştirecek kadar karmaşık, isterse de yalnızca yaşamını sürdürecek kadar basit olsun, başka gezegenlerde yaşayan canlılar bize benzemiyor olacak. Onlar farklı koşullarda doğmuş, farklı evrim süreçlerinden geçmiş, bize tümüyle yabancı canlılar.

Bilimin bütün dallarına dadanmış birer sahte bilim var. Jeofizikçilerin karşısında düz dünya savları, deprem kahinleri, arkeologların antik astronotları, MÖ binlerce yıl önce yaşamış son derece ileri uygarlıkları, fizikçilerin devridaim makineleri, kimyacıların simyası, antropologların günümüzde hâlâ yaşayan "maymunadamları" gibi şeyler var. Gökbilimcilerin de benzer biçimde astrolojiden sonra uğraşmak zorunda oldukları şey UFO'lar. Açılımı "Unidentified Flying Objects" (Tanımlanamamış Uçan Cisimler) olan UFO düşüncesine göre, uzaylılar belli sıklıklarda Dünya'yı ziyaret ediyorlar ve bazı insanlarla iletişime geçiyorlar. Uzaylıların kullandığı uzaygemileri, uçan daireler kimi zaman insanları kaçırıyor ve Dünya'nın bilinmeyen yerlerinde kurdukları üslerine götürerek incelemelerde bulunuyorlar. Bu düşünceler elbette oldukça akıl dışı ve gülünç. Ne var ki birçok kişi bunlara inanabiliyor. Dünyadışı yaşam fikrinin ortaya

çıkışı 19. yüzyılda Mars'ı gözleyen ve gözlem sonuçları olarak Mars'ta kanallar olduğu savını ortaya atan Percival Lowell'a bağlanabilir. O tarihten sonra Marslılar fikri hızla popülerleşmişti. Sözgelimi Theodore Flournoy, 1901 tarihli "Hindistan'dan Mars Gezegeni'ne" adlı kitabında Marslı resimlerine yer vermiş, alfabelerini ve Fransızcaya çok benzeyen dillerini anlatmış. Benzer biçimde ünlü psikiyatrist Carl Jung, 1902 tarihli doktora tezinde, trende karşısında oturan Marslı "yıldız sakini" görme biçiminde bir ruhsal rahatsızlık yaşayan İsviçreli bir kadına yer vermiş. Bu gibi örnekleri çoğaltmak mümkün. Mars'a ve Venüs'e uzay sondaları gidip de bu gezegenlerde yaşam olmadığını ortaya çıkarıncaya dek insanların sağlıklı ya da sağlıksız düş gücü çokça çalışmış ve çeşitli canlılar düşlemiş. Ne var ki, bilimsel verilerin ışığında günümüzde Mars'tan ya da Venüs'ten gelen canlı izleğine artık rastlanmıyor. UFO tutkunlarının yeni gözdesi artık Sirius ya da Andromeda gibi çok daha uzak yerler. Açıkça görülüyor ki, bilinmeyene olan ilgi ve düş gücü birleşince, bilimsel aklı bir kenara koyabiliyor.

Bütün bunlar evrende bizim gezegenimiz dışında yaşam olmadığı anlamına gelmiyor. Yaşamın sadece bizim gezegenimizde ortaya çıktığını ve tüm evrenin bunun dışında bomboş olduğunu düşünmeyelim. Bilimsel düşünce bize, evrenin birçok köşesinde yaşamın filizlenmiş olduğunu, hatta teknolojik gelişmeler gerçekleştirebilir hale gelmiş olabileceğini söylüyor. Uzayla ilgili en çok merak edilen sorulardan biri de bu. Bu nedenle konu oldukça popüler ve bilimkurgu yazarlarının da ilgisini çekiyor. Bilimkurgu filmlerinde işlenen ana izleklerden biri dünya dışı canlılar. Uzay gemilerinden inip: "Merhaba Dünyalı biz dostuz" diyerek ziyaretimize gelen ya da evrenin bir başka köşesinde insanlarla birlikte yaşayan, savaşan, alış veriş eden dünya dışı canlı tasarımları görmek mümkün. Ne var ki, bu canlılar çoğu zaman insana benzer biçimlerde görünen, birkaç küçük değişiklik dışında insana benzeyen uzaylılar. Bu "beyaz perde uzaylıları", ne derece ilginç görünürlerse görünsünler aslında bilimsel gerçeklerle çok da uyuşmuyorlar. Uzayın bilmediğimiz bir köşesinde ortaya çıkan ve değişik evrim süreçleri geçirmiş canlıların, insanla aynı koşullara sahip bir gezegende aynı yolları izleyerek evrim geçirmesi akla çok da uygun gelmiyor.

Dünyadışı yaşam üzerine çalışmalar deyince akla gelen ilk isimlerden biri, ABD'li gökbilimci Carl Sagan. Sagan ölünceye kadar çalışmalarını bilimin pek çok alanında sürdürdü; ilgi duyduğu alanların başındaysa uzay ve uzayda yaşaması olası canlılardı. SETI (Search for Extra Terrestrial Intelligence, Dünyadışı Zeka Araması) projesinin yaşama geçirilmesinde de büyük katkıları olmuştu. Sagan bu konudaki görüşlerini şöyle açıklıyor:

"Eğer varsa diğer gezegenlerde yaşam izine rastlayabilme amacıyla radyo sinyallerini dinleme, uzaya araç gönderme projelerinde görev alma ayrıcalığına sahip olduğum için kendimi çok şanslı sayıyorum. Ancak, her kuşkucu bilim adamının algılayıp onaylayacağı bir sinyale rastlanamadığı sürece, ne denli çekici bir fikir olursa olsun, dünyadışı yaşama ilişkin bir kanıt bulmuş sayılamayız. Tek yapabileceğimiz eğer o fırsat çıkarsa, daha iyi veri elde edene kadar beklemek. Dünya'nın ötesinde yaşam olduğunu gösteren ciddi bir kanıta henüz rastlamış değiliz. Ama araştırmanın da henüz başındayız. Bu konuda söylenebilecek tek şey, yarın yeni ve daha güçlü bir veri elde edebilecek olmamız…

Sık sık, 'Dünyadışı zeka olduğuna inanıyor musunuz?' sorusuyla karşılaşıyorum. Verdiğim yanıt, standart savları içeriyor: Uzayda çok sayıda yıldız var, yaşam molekülleri her yerde mevcut; milyarlarca ifadesini kullanmayı da unutmuyorum kuşkusuz. Sonra da evrende bizden başka zeki varlık olmaması görüşünün benim için çok garip olduğunu, ama henüz olduğunu kanıtlar yönde güçlü verilere de rastlamadığımızı belirtiyorum. Genellikle, ardından şu soru geliyor: 'Kişisel görüşünüz nedir?' Ben de, 'Kişisel görüşümü az önce belirttim size' diyorum. 'Evet, an-

Bilimkurgu filmlerinde yapılan en büyük yanlışlardan biri, dünyadışı canlıların insana benzer biçimlerde olması.



lıyorum, ama içgüdüleriniz ne söylüyor size?' Ama benim düşüncelerimi içgüdülerim yönlendirmiyor. Dünyayı anlamak konusunda ciddiysem, ne denli haz verici olursa olsun, düşünmek için beynimden başka bir araca başvurmak başımı derde sokar. Gerçekten, yargıya varmak için kanıtı beklemenin hiçbir sakıncası yok; sizi temin ederim."

SETI projesi uzayda akıllı canlılar arıyor. SETI Enstitüsü başkanlarından Frank Drake , West Virginia'daki Ulusal Radyo Astronomi Gözlemevi çalışmaları sırasında bir denklem önermişti. 1961 yılında somutlaştırılan "Drake Denklemi" tek bir çözüme sahip olmamakla birlikte ortaya koyduğu değişkenlerin önemi nedeniyle bilim çevrelerince genel kabul gördü. "Drake Denklemi" şu şekilde formüle edilebilir:

$$N = R^{*} \cdot f_p \cdot n_e \cdot f_l \cdot f_i \cdot f_c \cdot f_L$$

Eşitliğin sol tarafında bulunan ve Samanyolu Galaksisi'nde bulunan uygarlıkların sayısını gösteren N ifadesi çok sayıda çok sayıda değişkene bağlı. Bunlardan R*, gökadamızdaki uygun yıldızların sayısını, f_p gezegen sistemi bulunan yıldızların oranını, n_e, belirli bir yıldız sisteminde çevresel koşullar açısından yaşama uygun yaşama elverişli gezegenlerin sayısını, f_l, yaşama uygun gezegenlerde hayatın başlama oranını, f_i, zeki canlılara ait yaşam biçimlerinin geliştiği gezegenleri, f_c, iletişim kurabilecek teknik düzeydeki uygarlıkların geliştiği gezegenlerin oranını, f_L de İletişim kurulabilecek bir gezegenin ömrü boyunca barındırdığı teknolojik uygarlığın zaman kesrini gösteriyor. Bu denklemin ilk değişkenleri, yani yıldızların ve gezegen sistemlerinin sayısı biliniyor. Diğerleriniyse tahmin etmek gerekiyor. Bu yöntemle Carl Sagan, gökadamızda bu kşullara uygun en az 10 gezegenin bu şartlara uygun olduğunu ileri sürmüştü. Bu sayı Frank Drake için 10 bin ve Isaac Asimov için 580 bin.



Hayali Aurelia gezegeninden: Gurpholg

Evrende Dünya'dan başka gezegenlerde de yaşam var ve oralarda yaşayan canlıların biçimleri bize hiç benzemiyor, bu konu açık. Peki, o canlılar neye benziyor? Bir canlının şeklini belirleyen şey gereksinimler. Canlılar yaşadıkları bölgeye gereksinimlerine göre uyum sağlıyorlar. En temel gereksinimler kuşkusuz beslenmek ve üremek. Canlılar, Dünya'da olduğu gibi evrenin her köşesinde bu temel gereksinimleri doğrultusunda uyum becerilerini geliştireceklerdir. Bu bağlamda gözümüzün önüne bir uzaylıyı getirmek istediğimizde nasıl bir şey düşünmeliyiz? Bunun için NASA'daki araştırmacılar düşsel bir gezegen tasarlamışlar. Aurelia adını verdikleri bu düşsel gezegenin canlılarının neye benzeyebileceğini tasarlamışlar. Aurelia'nın çevresinde döndüğü yıldız bir kırmızı cüce. Kırmızı cüce denen yıldızlar, Güneşimizden çok daha küçük ve görece soğuk yıldızlar. Ama gökadamızdaki yıldızların % 70 kadarını bu yıldızların oluşturduğu düşünülüyor. Gezegenin yörüngesi yıldıza tıpkı Ay'ın Dünya'mıza bağlı olduğu gibi kütle çekim kilidiyle bağlanmış. Bunun anlamı gezegenin bir yüzünün sürekli yıldıza dönük, diğer kısmınınsa karanlıkta kalıyor olması. Yaşam gündüz kısmında sürüyor ve canlılar bildiklerimizden farklı. Sürekli gün ışığında olan canlılar yaşamlarını bu koşullar altında sürdürmek için gerekli uyumu sağlamışlar. Benzer örnekleri kendimiz de tasarlayabiliriz. İşitme duyumuzun bugünkü biçimde olmasını atmosferimize borçluyuz. Hava sesi iletiyor ve birbirimizi ya da başka sesleri duyuyoruz. Diyelim ki atmosferi daha ince olan bir gezegen olsun. Böyle bir gezegende yaşayanlar seslerini birbirlerine duyurmak için çok yüksek ses çıkaracak bir gırtlak yapısı ya da birbirlerini duyabilmek için kocaman yelken kulaklar geliştirmek zorunda kalacaklardı. Belki de evrim sürecinde iletişim kurmak için sesten vazgeçip görsel iletişime ağırlık vereceklerdi. Benzer akıl yürütmeleri sürdürüp kendi bilimkurgumuzu üretebiliriz. Bu şekilde belki kolaycı bilimkurguların tasarladığı insan biçimli, hatta kimi filmlerde gördüğümüz kravat takan uzaylılar gibi yanlış imgelerden de kurtuluruz.

Hayali Aurelia gezegeninden: Mudpod.



Gökhan Tok

Kaynaklar:

Sagan, C., Karanlık Bir Dünyada Bilimin Mum Işığı, Çev: Miyase Göktepeli, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2000

Cooper, S., Alien Animal Planet, Wired, pp:140-143, Feb. 2006

http://en.wikipedia.org/wiki/Extraterrestrial_life

Dünyadışı Yaşamı Oluşturalım

Dünya evrenin bir incisi. Üzerinde yaşam barındıran, farklı canlılara ev sahipliği eden gezegenimiz acaba birinci mi? Yaşam, başka gezegenlerde görülmeyen bir hediye mi? Bu sorunun yanıtı büyük olasılıkla hayır. Henüz kesin bir kanıtımız olmasa da bilimsel olarak akıl yürüttüğümüzde evrenin çeşitli köşelerinde, üzerinde canlıların yaşadığı gezegenler olabileceği aklauy gun geliyor. Bilimkurgu filmlerinde sık sık karşımıza çıkan canlılar gerçekte neye benziyor olabilir diye düşünüyoruz. Birçok filmde ya da kitapta uzaylılar insana benzer canlılarmış gibi sunuldu. Oysa biliyoruz ki, farklı yaşam koşulları altında canlılar farklı gelişmeler gösterirler. Sözgelimi, ışığın olmadığı bir yerde, görmek için göz geliştirmeye gerek olmaz. Bunun yerine işitme, koklama gibi farklı algı biçimleri geliştirmek gerekir. Bu sayıdan başlayarak sizlerle birlikte bir düşünce deneyi başlatmak istiyoruz. Önce kendi Güneş Sistemimizdeki gezegenlerin bazılarına bakıp yaşamın hangi koşullarda geliştiğini, hangi koşulların bildiğimiz canlılar için elverişsiz olduğunu kısaca özetleyeceğiz. Ardındansa, işin eğlenceli kısmı başlayacak. Tasarladığımız düşsel gezegenleri size tanıtacağız ve burada yaşayabilecek canlıların neye benzediğini, ne gibi gereksinimleri olduğunu size soracağız. Sizlere tarif ettiğimiz ölçüler içinde aklınızı tümüyle serbest bırakmanızı istiyoruz. Bu, birlikte hazırlayacağımız bir bilimkurgu evreni. Üstelik bu evrenimizi Yıldız Takımı köşemizin sayfalarından sanal aleme de taşıyacağız. Kimbilir belki sizden gelen yanıtlarla bu düşünce deneyimiz çok ileri bir noktaya varacak ve biliminsanları için yararlı sonuçlar doğuracak.

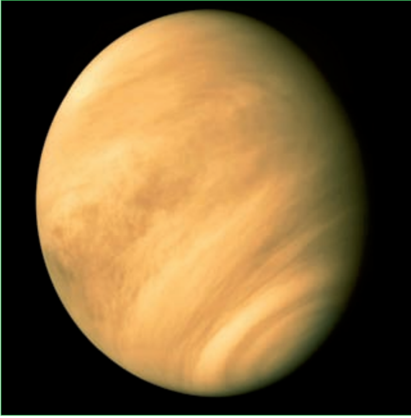


Dünya

Güneş Sistemimi'zde Güneş'e en yakın üçüncü gezegen. Güneş'e ortalama 150 milyon km olan ortalama uzaklığı, gezegenimizin yüzeyini, üzerinde tanıdığımız yaşam için gereken sıvı suyun bulunabileceği bir sıcaklıkta (ortalama 15-16 derece) tutuyor. Bu uzaklığa 1 astronomi birimi (AB) deniyor. Kayasal gezegenler sınıfında olan Dünyamız suya ve atmosfere de sahip. Sarı renkli, ortalama büyüklükte bir yıldızın çevresinde dolanan gezegenimiz, yıldızıyla aynı yaşta: 4,5 milyar yıl. Dünya üzerinde canlılığın oluşumundan önce, yapısı bugünkü atmosferden oldukça farklı olan bir ilkel atmosfer bulunuyordu. Serbest oksijen gazını içermeyen bu ilk atmosferin başlıca bileşenleri amonyak, metan, su buharı, azot, fosfor ve kükürtlü bileşiklerdi.

Yanardağ faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan su buharı ve sürekli yağmurlar sonucu atmosferde meydana gelen yıldırımlar, bu basit bileşiklerin belirli bir kimyasal düzen içerisinde bir araya gelmesine ve canlılığın temel taşlarını oluşturan "organik bileşiklerin" ortaya çıkmasına neden oldu. Bu döneme Kambriyen öncesi dönem diyebiliriz. Kambriyen döneme kadar dünyada dört milyar yıl geçmişti. Yeryüzü tarihinin 7/8'lik bölümü, Kambriyen öncesinde geçti. Dünyanın yüzeyinin soğuyup, katılaşması, kıtasal levhaların, atmosferin ve okyanusların oluşması, yaşamın jeobiyokimyasal süreçler sonucu ortaya çıkması, bakterilerin evrimi, atmosferin fotosentez yapabilen mavi-yeşil bakteriler sayesinde oksijence zenginleşmesi, ilk canlıların ortaya çıkması hep Kambriyen öncesinde gerçekleşti. Dünyamızla ilgili daha geniş bilgileri web sayfamızdaki bilgi paketleri köşesinden edinebilirsiniz. Dünyamızın jeolojik zamanlarını anlatan ve http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bilgipaket/jeolojik/index.htm adresinden ulaşacağınız bağlantıdaysa Yerküre'nin nasıl oluştuğu, ne gibi aşamalardan geçtiği ve canlıların nasıl ortaya çıktıklarını görebilirsiniz. Bu size bir gezegenin ve gezegen üzerindeki koşulların nasıl geliştiği konusunda ipuçları verecektir.

Güneş Sistemimizdeki bu gezegenleri yaşamın oluşması koşulları açısından bir örnek olsun diye anlattık. Şimdi sıra geldi düşsel gezegenlerimize. Öncelikle bu gezegenlere bir isim verin. Ardındansa bu gezegenlerin koşullarından yola çıkarak buralarda ne tür canlıların yaşayabileceğini düşünün. Düşüncelerinizi bizimle iletişime geçerek paylaşmayı da unutmayın.



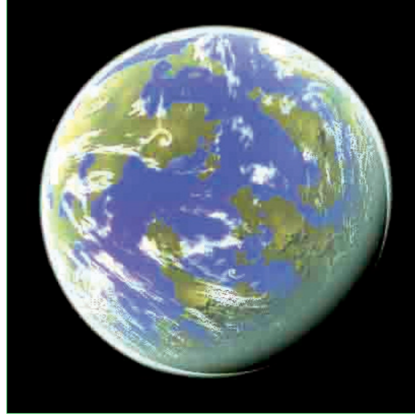
Venüs

Dünya'ya boyutları ve jeolojik içyapısı bakımından en çok benzeyen gezegen. Buna karşın atmosferi nedeniyle yüzeyi çok çetin koşullar altında. Kabuğu Dünya'mızınki gibi kırık ve hareketli olmadığı için atmosferinde bulunan karbonu, yaşam için uygun bir dengede döndüremiyor. Bu nedenle atmosferin ana bileşeni haline gelen karbondioksit, Güneş'in ısısını tutarak, çok güçlü bir sera etkisi yaratıyor. Dolayısıyla gezegendeki yüzey sıcaklığı 480 dereceye kadar çıkabiliyor. Atmosfer basıncı Dünya'nınkinin yaklaşık 90 katı. Tüm bu koşullar altında Venüs'te yaşam barınamıyor.



Mars

Mars Güneş'e uzaklık bakımından Dünya'dan sonra, dördüncü sırada bulunuyor. Gezegende bir zamanlar suyun sıvı halde bulunduğu ve akarsular oluşturduğunun izleri varsa da, günümüzde Mars'ta sıvı halde su bulunmuyor. Gezegenin kutuplarında donmuş halde bulunduğu bilinen az miktarda su dışında, Mars'ın yeraltında bol miktarda su içeriyor olabileceği düşünülüyor. Mars'ın Dünyamızın 1/10'u kadar olan kütlesi, kalın bir atmosfere sahip olmasını önlemiş. Gezegenin yüzeyindeki atmosfer basıncı Dünya'nınkinin 100'de biri kadar. Çok ince olan atmosferinin % 95'ini karbondioksit, % 5'ini azot ve % 2'sini diğer gazlar oluşturuyor. Mars'ta henüz bir yaşam formuna rastlanılmadı, ama bakteri düzeyinde ilkel yaşam formları olabileceğinden kuşkulanılıyor. Mars'ın ortalama yüzey sıcaklığı -50 C derece.



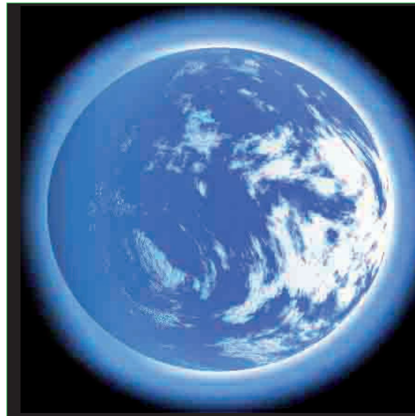
BTD-1

Dünya'ya benzeyen bu gezegenin yapısı kayasal; ayrıca gezegende sıvı halde bulunan su da var. Gezegen, 8 milyar yaşındaki bir turuncu cüce yıldızın çevresinde dönüyor. (Turuncu cüce yıldızlar, Güneş'ten biraz daha küçük ve soğuk, ama buna karşın daha uzun ömürlü yıldızlardır. Böyle bir yıldız, çevresine daha az ısı yayar.) Gezegenin yüzeyindeki basınçsa 0,5 atmosfer. Bu gezegen, yıldızına yaklaşık bizim Güneş'e olduğumuz kadar uzak. Atmosfer bileşimi Dünya'nınkine benziyor.



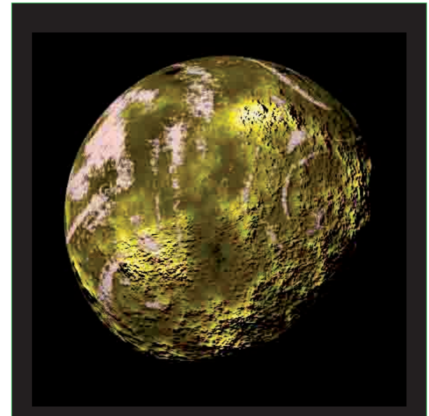
BTD-2

Bu gezegenin kütlesi, Dünya'nınkinin 3 katı kadar. Gezegen yaşlı olduğu için, yüzeyindeki volkanik etkinlikler neredeyse durmuş durumda. Dev gezegenin atmosferi de oldukça kalın; yüzeyindeki basınç 3 atmosfer olarak ölçülüyor. Bizim Güneş'imize benzeyen sarı renkli bir yıldızın çevresinde dolanan bu gezegen 5 milyar yaşında. Normalde gezegende sıvı halde suya rastlanmıyor. Yalnızca kutup bölgelerinde buz takkeleri var. Gezegenin yıldızına olan ortalama uzaklığı 3 astronomi birimi kadar.



BTD-3

Tümüyle suyla kaplı bir gezegen. Gezegen yüzeyinde10 kilometre derinliğinde olan bir okyanus bulunuyor. Su dünyasının atmosferinde oksijen, azot, metan gibi gazlar var. Gezegen 3 milyar yaşında ve koşulları bir süredir sabit durumda. Güneş'ten kütlece büyük bir yıldızın çevresinde dolanan bu gezegenin yıldıza uzaklığı Dünya'nın Güneş'e olan uzaklığından yalnızca biraz fazla. Gezegendeki sıcaklık, suyun sıvı halde kalabilmesi için uygun.



BTD-4

Henüz 10 milyon yaşında, çok genç bir gezegen. Kayasal yapıda. Gezegen yüzeyinde jeolojik etkinlikler devam ediyor, sık sık volkanik patlamalara rastlanıyor. Atmosferi henüz ilkel aşamada. Gezegene sık sık meteor çarpıyor. Bu gezegen, kendisi gibi genç bir yıldızın çevresinde dolanıyor. Yıldız, Güneş'ten daha parlak, sarı-beyaz bir yıldız. BTD-4'ün yıldıza uzaklığı, Dünya'yla Güneş arasındaki uzaklığın 3 katı kadar.

Gökhan Tok

Yaşama Dönüş

Doç. Dr. Ali Cemal Gücü

Issız bir sahilde tek başına kalmış yavru bir fok. Fırtına nedeniyle doğduğu mağaradan uzaklaşmış ve geri dönemeyecek durumda. Üstelik yaralı. Bu arada, bir grup bilimadamı o bölgede araştırma yaparken yavru foka rastlamış. Gerekli tedaviyi doğal ortamında yapmışlar ve yavruyu annesine kavuşturmuşlar. Her ne kadar kolayca özetlesek de, aslında büyük zorluklarla gerçekleştirilmiş bir kurtarma. Anlattığımız bu olay, bir filmde ya da güçlü maddi olanaklarla yönetilen bir milli parkta değil, hemen yanıbaşımızda yaşandı.

Yaşam bir yandan akıyor; jeolojik ve iklimsel olaylar sonucu çevre koşulları devamlı değişiyor. Doğada yaşayan canlılar da bu değişimlere ayak uydurmaya çalışıyorlar. Değişimler uzun bir zamana yayıldığından canlılar da buna kolayca uyum sağlayabiliyorlar. Ancak, insan etkisi işin içine girince değişimler o kadar hızlı oluyor ki, buna ayak uydurmak çok zor. Akdeniz fokunu örnek verecek olursak, kıyılardaki aşırı yapılaşma ve turizm amaçlı geziler, yaşam alanlarının daralmasına; aşırı avcılık da yiyeceklerinin azalmasına neden olmuş. Üstelik bunlar, en fazla 30-40 yıllık bir zaman dilimi içinde gerçekleştiğinden, fokun bu değişikliklere bu kadar zamanda ayak uydurması olası değil. Yaşamının devam etmesi için geniş koruma alanları oluşturmak gerekli. Böylece hem fok, hem diğer canlılar korunur ve ekosistemin dengesi bozulmaz.

Toplam sayıları dünyada 500, ülkemizdeyse 100 bireyin altında kalmış olan Akdeniz foku, yaşamını bir avuç gönüllünün yardımıyla devam ettirmeye çalışıyor. Gönüllülerin başında da ODTÜ Deniz Bilimleri Enstitüsü'nden Doç. Dr. Ali Cemal Gücü ve ekibi geliyor. Gücü ve ekibi, 1994'ten bu yana Akdeniz fokunun korunması için çalışıyor. Çalışmalar, hem fokun hem de yaşadığı ortamın korunmasına yoğunlaşmış durumda. Ayrıca, bölgede yaşayanları bilinçlendirme çalışmaları da var. Yaşam alanı ve fokun korunmasına yönelik çalışmalarsa denizde devam ediyor. Bunun yanında, Kıbrıs kıyılarını da içeren, Alanya'dan Suriye sınırına kadar olan bölgenin tamamını incelemişler. Bölgede yaşayan tüm foklardan haberdarlar.

Sorunlarını, yaşama ortamlarındaki değişmeleri, karşı karşıya oldukları tehlikeleri ve alınması gereken önlemleri çok iyi biliyorlar.

Gücü ve ekibi, Hatay'da Kasım (2006) ayında yaptıkları araştırmaları sırasında bir kumsalda tek başına olan yavru bir foka rastlamışlar. 1 haftalık olduğu belirlenen foka ulaştıklarında onun yaralı olduğunu fark etmişler. Neyse ki yaraları çok önemli değilmiş. Yavru foka ilk yardım yapıldıktan sonra, ekibin bir bölümü foku gözlem altında tutarken, diğer bölümü de veteriner hekim Hüseyin Cihan'a (Uludağ Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi) ulaşmış. Fokun sağlık durumu aktarılarak tedavi konusunda yardım alınmış. Kaygılanılacak tek nokta, köpek saldırısı sonucu oluşabilecek viral enfeksiyon. Bunun için gerekli tedavi de Uludağ Üniversitesi tarafından gönderilen ilaçlarla yapılmış. Fokun tedavisi ve beslenmesini yaptıktan sonra onu doğal ortama bırakıp izlemeye başlamışlar. Bir yandan da sürekli olarak beslenen yavru fok, 5. gün sonunda annesiyle buluşmuş. Bu süre içinde annenin umudunu kesmeden yavruyu araması da şans. Birlikte mağaralarına dönmüşler.

yolunu kaybetmis yavru fok

yarali yavru sevgi bekliyor

yavrunun yaraları, diş izleri

yaşadığı mağara

bayağı iyi anlaşmışlar doğrusu

kıyıya ilk varış

geldiğine pişman bir hali var sanki

yaraları kötü görünüyor

yavru foku beslemek kolay olmamışa benziyor

pansumanlardan sonra bayağı rahatlamış gibi

oyun oynamaya hazır bakışlar bunlar...

dönme vakti geldi sanki

Rüzgarla Gelen

Yavru fok, rüzgârla geldiği için adını "Rüzgâr" koymuşlar. Devamlı olarak izlenen yavruda herhangi bir sorun da ortaya çıkmış değil. Rüzgâr, artık mağarasının dışına çıkmaya başlayıp uzun geziler de yapıyor. Doğu Akdeniz'de yaşayan fokların sayısı oldukça az. Olanlar da yaşamlarını birbirlerinden oldukça uzakta sürdürüyorlar. Çiftleşmek için bile bir araya gelmeleri çok zor. Bu nedenle buradaki yavru fok, Doğu Akdeniz bölgesinde fok nüfusunun geleceği türün geleceğini sürdürebilmesi açısından bölgedeki son umutlardan biri.

Gücü ve ekibinin bu kurtarma sırasında yaptıkları en önemli şey, yavru foku doğal ortamında tedavi edip annesine, dolayısıyla koloniye kavuşturmak. Her ne koşulda olursa olsun, yavrunun anne yanında ve koloni içinde büyümesi; avlanmayı, kaçmayı, mağaraları bulmayı annesinden öğrenmesi önemli. Bunun yanında, anneyle yavru buluşamasaydı, yavru foka kaçınılmaz olarak dışarıda bakılması gerekecekti. Bunun için kapsamlı bir iyileştirme merkezi henüz kurulmuş değil. Ancak, bu gibi olaylar devam ederse kurulması da bir zorunluluk olacak.

Yavru fokun beslenmesi tıbbi sondanın ucuna geçirilen silikon bir huniyle yapıldı. Bu sonda vücut sıcaklığına kadar ısıtıldıktan sonra fokun ağzından midesine kadar sokuluyor ve mama bu yolla doğrudan mideye indiriliyor. Mama, bebeklerde ishal için kullanılan rehidrasyon tuzu, kaynatılmış yarım litre içme suyu, kılçıkları alınmış balık filetosu ve çoklu-vitamin karışımının öğütücüden geçirilmesiyle hazırlanıyor. Günde 3 kez besleme yapılıyor. Yavru fokun beslenmesine Hollanda'da eğitim gören Evrim Erbil yardım ediyor.

Bülent Gözcelioğlu

Küresel Isınma

Bu kış beklenmedik şekilde sıcak geçiyor. İklim sisteminin dengesi doğal yollarla kendiliğinden ya da insanın neden olduğu bazı etkiler nedeniyle bozulabiliyor. Atmosferdeki rüzgârları ve okyanus akıntılarını etkileyen güneş ışıması miktarındaki değişimler ve volkanik etkinlikleri tetikleyen kıta hareketleri, doğal etkilerin başında geliyor. İnsanın neden olduğu etkilerinse, özellikle sanayi devriminden sonra çok arttığı söyleniyor. Daha lüks ve rahat bir yaşam sunan kentlere yoğunlaşan ilginin hem kent nüfuslarının hem de fosil yakıt tüketiminin aşırı artışına neden olduğu, bunun da atmosfere salınan sera gazlarını artırdığı açıkça biliniyor. Atmosferdeki karbondioksit, su buharı, ozon, metan, azotoksit ve kloroflorokarbon gazlarının artışı, Dünya'ya gelen Güneş ışınlarının atmosferde daha fazla tutulmasına, bu yüzden de Dünya'nın ortalama sıcaklığının yükselmesine yol açıyor. İşte giderek daha çok dikkat çeken bu durumu, küresel ısınma olarak betimliyoruz.

Aslında küresel ısınma hakkındaki uyarılar pek yeni sayılmasa da, etkileri ortaya çıktıkça Dünya'yı tehdit eden bu sorunun önemi daha da anlaşılıyor. Bu yüzden artık daha çok konuşuluyor ve tartışılıyor; önüne geçmek için daha çok çaba harcanıyor. Ulusal ve uluslararası ortak politikalar saptanıyor; sorunun üstesinden gelebilmek için önlemler açıklanıyor. Bu gelişmeleri izlemek, birey olarak üzerimize düşenlerin farkında olmak ve önerilen önlemleri alarak, çözüme katkıda bulunmak hepimizin en temel görevi olmalı.

Yıldız Takımı'nın bu konudaki görüşlerini merak ettiğimizden Ankara'daki bir okulun kapısını çaldık. Bora, Cenk, Ege, Hasan ve Ömer'le birlikte küresel ısınma üzerine uzun uzun söyleştik. Söyleşiye katılan herkesin en çok üzerinde durduğu konu, küresel ısınma söz konusu olduğunda, insanların dikkatli ve duyarlı olması gerektiği, ama bu dikkat ve duyarlılığın pek de gelişmediği yönündeydi. İşte bu söyleşiden öne çıkanlar.

Belgeseller Popüler Televizyonlarda Yayınlansın

Ömer Yalçın: 8. sınıf öğrencisi, 13 yaşında

Küresel ısınma, insanların doğayı tahrip etmelerinin bir sonucu. Doğal yaşam tahrip olacak, doğal yaşamın dengesi bozulacak. Bir de insanlık üzerine etkileri çok kötü olan bombaların da doğal dengeyi bozarak, yaşantıyı çok etkilediğini düşünüyorum. Doğal denge bozulacağı için hepimizin umutsuz olduğu doğru. Ama hepimiz bir şeyler yaparak bu umutsuzluğu umuda dönüştürebiliriz. Üzerime düşen görevin bu konuda bilgilenip, çevremdekileri de bilgilendirmek olduğunu düşünüyorum. Küresel ısınmayla ilgili bilgilerin çoğunu bazı belgesel kanallarından ya da Bilim ve Teknik gibi dergilerden öğrenebiliyoruz. Ama bu tür kaynaklara herkes ulaşamıyor. Televizyonlara, hata yaptıkları zaman ceza olarak yayınlatılan belgesellerin herkesin izlediği popüler kanallarda, popüler saatlerde yayınlanması gerekiyor. Bir de bilgi çağında yaşıyoruz. Bilgisayarla içiçeyiz. Bu yüzden normal bir bilgisayarın kullandığı enerjinin üçte birini kullanan bilgisayarlar tercih edilmeli.

Çevreyi Korumak Çok Önemli

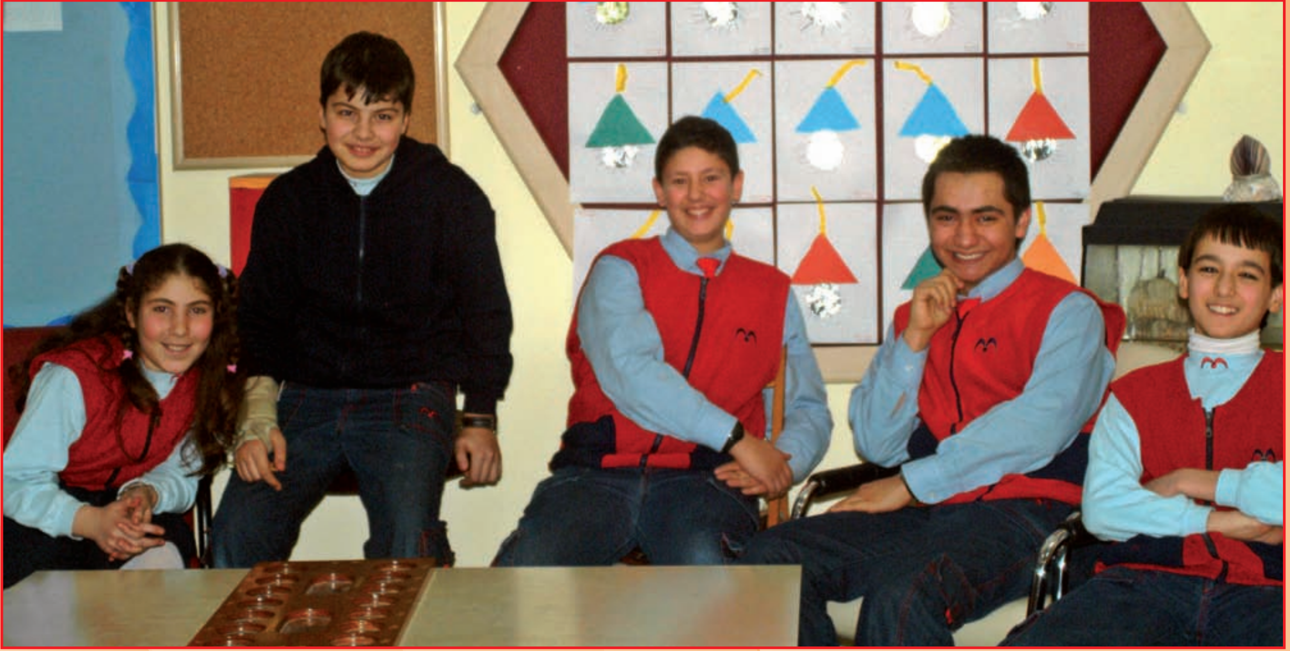
Bora Ersoy: 8. sınıf öğrencisi, 13 yaşında

Bilim adamları bir deney yapmışlar. Bu deney üzerine de küresel ısınmanın durdurulabileceğini söylemişler. Durdurulamazsa da suya yerleşerek yaşam kurulabilecekmiş. Küresel ısınmanın nasıl engelleneceği konusunda çok fikrim yok, ama çevreyi kirletmenin de bir etken olduğunu düşünürsek, çevreyi korumak çok önemli. Küresel ısınma tam anlamıyla etkilerini göstermeye başladığında hayatın o kadar kolay olacağını zannetmiyorum. Yani, tamamen olmasa da yaşamın çok büyük bir kısmının yok olacağını düşünüyorum. Filmler, belgeseller insanları duyarlı hale getirebilir. Örneğin Neşeli Ayaklar ya da Yarından Sonra gibi bu konuları işleyen filmler çekilmeli ve sık sık gösterilmeli.

Bilgisayarda Daha Az Oyun Oynayalım

Cenk Üstündağ: 6. sınıf öğrencisi, 12 yaşında

Profesörler, asıl felaketlerin 2080-2100 yılları arasında başlayacağını söylüyorlar. Şimdiden önlem almaya başlarsak bu 73 yılda belki dünyayı kurtarabiliriz. İnsanlar herşeyden örnek alıyor. Örneğin, bir arkadaşımda mavi bir tişört gördüm. Onda güzel bulduğum için kendime de alabilirim. Bunun gibi, şu kâğıdı buruşturup çöpe atmadan geri dönüşüm kutusuna atarsam, çevremdeki başka yerlere de geri dönüşüm kutusu yerleştirip,



Soldan sağa: Ege, Cenk, Bora, Ömer ve Hasan

yine çevremedeki kişileri uyarırsam, onlar da kesinlikle bu örneğe uyarlar. Şu anda TEMA Vakfı ulaşabildiği tüm apartmanlara karton kutular gönderiyor ve kâğıt çöpleri bunların içine atmamızı söylüyor. Böyle bir karton kutuyu kendimiz de yapabiliriz. Ayrıca bilgisayarlarda sürekli vurdulu kırdılı oyunlar oynanıyor. Annem bana haftada 2,5 saat oyun oynama sınırı koydu. Ayrıca insanların anneleri izin verse bile, duyarlı davranıp oyun oynamak için bilgisayar kullanmamaları gerektiğini düşünüyorum. Bir de anahtarlı prizler kullanılırsa elektrik kullanımını bir adım daha azaltmış oluruz...

Toplu Taşıma Araçlarını Kullanalım

Hasan Esin: 7.sınıf öğrencisi, 13 yaşında

Küresel ısınma tam anlamıyla boy gösterince insanların sel alan kıyılardan iç kısımlara doğru kaçacaklarını sanıyorum. Böylece, örneğin ülkemiz gibi iç kısımlarda aşırı bir nüfus artışı olacak. Aslında iç kesimlerde de su kaynakları tükenecek. Sel altında mı kalacağız, yoksa susuz mu kalacagız, pek belli değil. Ben ozon tabakasına zararlı olan parfüm deodorant gibi şeyleri kullanmıyorum, kullananları da daha az kullanmaları yönünde uyarıyorum. Ama genellikle, "bu, bir iki kişiyle olacak birşey değil" diyorlar. Bence tek tek de olsa, önlem almak çok yararlı olabilir. Arabaları daha az kullanıp, toplu taşım araçlarını kullanmamız gerekiyor. Küresel ısınmayı engellemek için fedakârlık yapmak, insanların pek hoşuna gitmiyor. Çok basit bir örnek, ama şuradan kalkıp şu ışığı kapatmak insanlara yorucu geliyor. Eve gittiğimde Cenk arkadaşımın önerilerini dikkate alıp çevremdekileri uyaracağım. Tema'nın uygulamasını bilmiyordum, artık kâğıtları geri dönüşüm kutusuna atacağım. Artık çok daha dikkatli olup, enerji tasarrufu yapmaya çalışacağım.

Daha Az Elektrik Tüketelim

Ege Okant: 6. sınıf öğrencisi, 12 yaşında

Küresel ısınmayı en azından yavaşlatmak için yapabileceğimiz en büyük şey, çevreyi temiz tutmak, oksijenimizi sağlayan ağaçlara ve bütün doğaya daha saygılı olmak. Bireysel olarak, elektriği daha az kullanırsam, bu tür enerji kaynaklarını da az kullanırsam, bunu arkadaşlarıma söylersem, ben yaparsam, arkadaşlarım yaparsa, böyle böyle büyür. Damlaya damlaya göl olur. Ama herkesin gerçekten çok büyük bir çaba sarfetmesi gerekiyor. Mesela şu anda küçük çocuklar için geceleri yatarken mavi ışık kullanılmasını öneriyorlar. Bu renkli ışık konusunun bebeklerin zekasına büyük bir katkı yapmadığını düşünüyorum. Oysa bunlar da çok elektrik tüketiyorlar. Arkadaşlarımın söyledikleri dışında, devletin insanları motive edecek bazı şeyler yapması gerekiyor. Bu konuda en bilinçsiz olanlar da çocuklar şu anda. Onları hem eğlendirecek, hem de bu konuya olan duyarlılığı artıracak güzel tiyatrolar, sinemalar yapılması gerekiyor. Örneğin bütün televizyonlar haftada bir tam gün ve aynı gün yalnızca küresel ısınmayla ilgili programlar yapıp, hem küresel ısınmanın ne olduğunu hem de alınacak önlemleri anlatabilirler. Böylece haftada bir gün televizyonu açtıklarında bunu görürlerse, hem bunun önemli bir sorun olduğunu görebilirler hem de yapabilecekleri hakkında bilgilenebilirler.

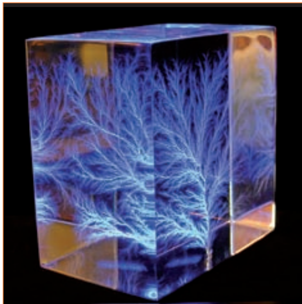
Serpil Yıldız

Lichtenberg Şekilleri

Bir yıldırımı fanus içine hapsetmeyi ister miydiniz? Cevabınız evetse, odanız için bir Lichtenberg küresi almaya ne dersiniz?







Pleksiglas olarak da bilinen akrilik cam içine bir parçacık hızlandırıcısı yardımıyla elektrik yüklerinin yollanmasıyla ortaya çıkarılan Lichtenberg şekilleri, ışıklı eğreltiotlarına benzeyen görünümleriyle, gerçekten de son derece ilgi çekici. Yalıtkan maddelerin içine ya da üzerine çok yüksek hıza sahip elektronların gönderilmesiyle ortaya çıkan Lichtenberg şekillerinin her biri, tıpkı kar taneleri gibi, kendine özgü bir şekle sahip. Atomların çekirdeği etrafında dönen eksi yüklü parçacıklar olan elektronlar, parçacık hızlandırıcısının etkisiyle daha da hızlanarak bir araya geliyorlar ve yüksek enerjili bir demet halini alıyorlar. Hızlandırıcıyı terkeden elektronların hızı, ilk anda ışık hızının %99'u civarında oluyor. Yalıtkan maddenin içine ani bir şekilde verilen bu çok hızlı elektron demeti de, kendisine ağaç dallarına benzer yollar açarak ilerliyor ve hızını kaybettiği noktada hapsolup kalıyor. Duruncaya kadar da, akrilik cam içerisinde küçük yıldırımcıklar yaratmaya devam ediyor.

İlk kez 1742-1799 yılları arasında yaşamış Alman fizikçi Georg Christoph Lichtenberg tarafından keşfedilen bu fizik olgusu, yıldırım düşen alanlarda, ağaçlarda, hatta yıldırım çarpmasına maruz kalan insanların ciltlerinde de meydana gelebiliyor. Ancak, parçacıkların bu davranışından yararlanarak hediyelik eşya yaratma fikri, birçok kişinin hoşuna gitmiş görünüyor.

Kaynak: http://205.243.100.155/frames/lichtenbergs.html

Pet Şişede Bulut

Atmosferdeki su buharı, yükseklere çıktığında soğuk havayla karşılaşıyor ve minik su damlacıkları haline geliyor. Bu su damlacıkları da bir araya gelerek bulutları oluşturuyorlar. Siz de kendinize bir bulut yapabilirsiniz.



Bunun için gerek duyacağınız malzemeler:
Su, 1,5-2 litrelik kapaklı bir pet şişe, kibrit

1. Şişenin içine, sadece dibini örtmeye yetecek kadar, çok az miktarda su koyun.
2. Bir ya da birkaç kibriti yanyana yakın, birkaç saniyeliğine yanmalarına izin verin ve söndürdükten sonra hemen başaşağı çevirip, şişenin içine atın. Bu aşamada bir büyüğünüzden yardım almanız gerekiyor. Kibriti attığınızda, şişede hafif bir duman oluştuğunu göreceksiniz.
3. Şişenin içinden çok fazla duman kaçmamasına dikkat ederek, kapağını kapatın ve çalkalayın. İçerideki duman yok oluyormuş gibi görünse de, aslında parçacıklar hâlâ şişenin içinde.
4. Pet şişeyi yanlarından kuvvetlice bastırarak 7-8 kez sıkıştırıp bırakın. En sonunda, şişeyi bir kez daha yanlarından sıkıştırıp, birkaç saniyeliğine o şekilde tutun ve aniden bırakın! Bıraktığınız anda, ince bir sisin oluşmaya başladığını göreceksiniz. İşte bulutunuz!

Nasıl Yaptık?

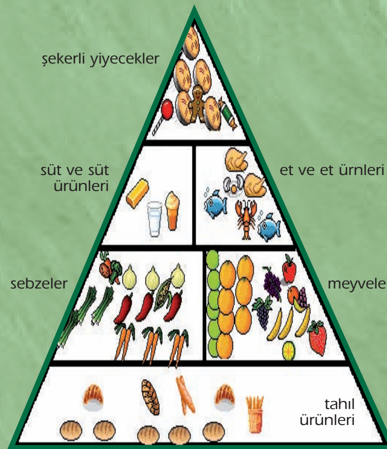
Bulutların oluşması için, su damlacıklarının bir araya gelmesi gerektiğini söylemiştik. Ancak, damlacıkların kolayca bir araya gelebilmesi için, havada katı parçacıkların bulunması gerekiyor. Kibrit dumanı, bize bu katı parçacıkları sağladı. Daha sonra şişeye basınç uyguladık ve moleküllerin bir araya gelmelerini sağlamış olduk. En sonunda ellerimizi bıraktığımızdaysa, içeride sıkıştırdığımız hava aniden genleşti, bu nedenle havanın sıcaklığı azaldı ve su buharı su damlacıklarına dönüştü.

Deniz Candaş

Enerji Kaynağımız...
Karbonhidratlar

Bulunduğumuz yaş, kız ya da erkek oluşumuzla, beslenmemizle (elbette, doğru ve dengeli olanıyla) birleşerek boyumuzu, kilomuzu, dişlerimizin yapısını, kas sistemimizi, zekâmızı, kısacası bizi biçimlendiriyor. Bu biçimlendirmede söz sahibi olan besin öğelerinden biri karbonhidratlar. Vücudumuzdaki en temel işlevleri enerji kaynağı olmaları. Öyle ki, doğru beslenen bir birey, enerjisinin yarısından fazlasını karbonhidratlardan sağlıyor. İnsan vücudunda tüm dokular, enerji gereksinimi için karbonhidratları kullanıyor. Beyin dokusuysa enerji için yalnızca karbonhidratları kullanıyor. Bunun yanı sıra karbonhidratlar, proteinlerin enerji için kullanılmasını önleyerek vücudumuzun protein gereksinimini azaltıyorlar. Karbonhidratların gereğinden az miktarlarda alınması durumunda kendimizi oldukça yorgun hissediyoruz. Hatta "elimi oynatacak gücü kendimde bulamıyorum" yakınmalarının ardında da beslenmede göz ardı edilen bu besin öğesi var. Karbonhidratların gereğinden az alınması durumunda ortaya çıkacak olumsuzluklardan bir diğeri de, vücutta normalden çok aseton ketonlar ve asitlerin oluşması. Bu moleküller vücut sıvılarının asitliğini artırıp, kanı asitlendiriyor. Bu duruma bilim dilinde "ketosiz" deniyor. Dolayısıyla karbonhidratlar "antiketojenik" maddeler olarak da önemli işleve sahipler. Yapısal ve koruyucu elemanlar olarak fonksiyon görüyorlar. Eklemlerimizi kayganlaştırıyor ve hücreler arasındaki yapışmayı sağlıyorlar. Suyun vücudumuzda tutulmasını sağlayan da karbonhidratlar. Sindirim enzimlerinin etkilemediği dirençli nişasta, nişasta olmayan polisakkaritler, oligosakkaritler ve lignin gibi bazı karbonhidratlar da, bağırsak hareketlerini artırarak, bağırsaklarımızda oluşan atıkların dışkı olarak atılmasına yardımcı oluyorlar. Yani kabızlığı önlüyor, ayrıca bağırsakta hastalık yapıcı bakterilerin üremesini engelliyorlar. Ancak gereğinden fazla alındıklarında da durum tersine dönebiliyor. Bağırsaktaki posanın gereğinden fazla olmasına yol açıp, kişiyi ishal yapabiliyorlar; bu nedenle dikkatli olmak gerekiyor.

Beslenme Piramidi



Beslenme biliminde oldukça iniş çıkışlı günler atlatan karbonhidratlar önceleri besin piramidi denen ve günlük alınması gereken besinlerin dağılımını gösteren sistemde, tabanda yer alıp her gün alınması gereken unsurlardan kabul ediliyordu; ancak biçimlendirilen yeni piramitle, karbonhidrat gereksinimi "Gİ" yani glisemik indekslerine göre değerlendiriliyor. Buna göre, şeker zincirlerinden oluşan karbonhidrat kaynağı besinlerimiz, sofra şekeri, şekerli yiyecekler (bal, reçel, pekmez, marmelat, şekerli meyve suları, meşrubatlar, çikolata, dondurma ve tatlılar …), un ve undan yapılan yiyecekler (ekmek, yufka, erişte, makarna…), pirinç, bulgur, kuru baklagiller, patates, sebzeler, meyveler, yoğurt ve süt. Bu besinlerin içindeki karbonhidratların kan şekerini etkileme hızlarıysa birbirinden farklı. Bu nedenle bu yiyecekler kan şekerini hızla yükselten karbonhidratlı yiyecekler (Gİ değeri yüksek olanlar) ve kan şekerini daha geç ve daha yavaş yükselten (Gİ değeri düşük) karbonhidratlı besinler olmak üzere iki gruba ayrılıyor. Sofra şekeri, reçel, bal, pasta, kek, çikolata, helva gibi yiyeceklerin içindeki karbonhidrat basit karbonhidrat olduğundan kan şekerini hızlı bir şekilde yükseltiyor. Ayrıca diş çürüğü, şişmanlık, kalp hastalığı, bağırsak hastalıkları gibi birçok sağlık sorununun ortaya çıkmasına yol açıyor. Bu nedenle de "kötü karbonhidratlı" besinler olarak nitelendiriliyor. Sebze, meyve, kepekli ekmek, kuru baklagiller gibi yiyeceklerse Gİ değeri düşük, karmaşık karbonhidratları içermekte. Vücudun gereksinimi olan enerjiyi bu karmaşık karbonhidratlı besinlerden karşılayarak kan şekerinin daha geç ve daha yavaş yükselmesi sağlanabiliyor. Dolayısıyla bu besinlerdeki karbonhidratlar da "iyi" olarak nitelendiriliyor.

Anlaşılacağı gibi, "iyi karbonhidrat, kötü karbonhidrat" gibi bir ayırım söz konusu. Ama, beslenme uzmanlarına göre, iyi ya da kötü ayrımı yapıp, yediğimiz her besinin glisemik indeks değerine takılıp kalmak gerekmiyor. Önemli olan, besinlerimiz arasında bir denge kurabilmek. Uzmanlar bu konuda da şu öneride bulunuyorlar: "Bir öğünde fındık ya da kuru baklagil gibi glisemik indeksi düşük yiyecekler tüketiyorsanız, bunun yanı sıra beyaz undan yapılmış ince bir ekmek de yiyebilirsiniz. Önemli olan yediklerinizi doğru bir şekilde dengelemeniz; ağırlığınızın denetimini sağlayarak,yaşam boyu dengeli besleme alışkanlığını kazanmanız."

Gülgün Akbaba



Böyle Çalışır...


F-117 B-2

Yaklaşık 52 metre boyundaki bir uçağın radarda kuş kadar bile görünmemesi gerçekten şaşırtıcı. Hayalet uçak olarak da bilinen B-2 tipi uçaklar bunu başarabiliyor. Hayalet uçaklar şekil olarak uçaktan çok bumeranga benziyor. Normal bir uçak gövde, kanatlar ve kuyruktan oluşurken, hayalet uçağın tamamı dev bir kanat. Bu yapısı sayesinde büyük bir uçak olmasına karşın uzun mesafelere daha az yakıtla ulaşabiliyor. Bu uçaklar tamamen bilgisayarla kontrol ediliyor ve bu nedenle kullanmak için 2 kişilik mürettebat yetiyor.

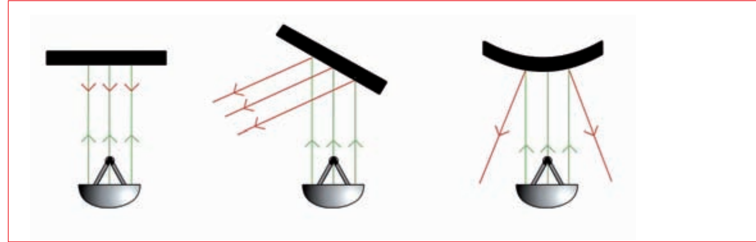
Peki, hayalet uçaklar nasıl görünmez olabiliyorlar?

Uçuşlar genellikle geceleri yapılıyor ve karanlık gökyüzünde siyah rengi sayesinde uçak fark edilemiyor. Çok düşük egzoz gazı çıkartması sayesinde, diğer jet uçaklarının arkasında gördüğümüz beyaz izden bırakmıyor. Uçağın içine gömülü motoru ve etkili aerodinamik yapısı sayesinde çok fazla ses çıkarmıyor. Üst kısımda bulunan özel egzoz sistemi, egzoz gazını dışarıya vermeden önce soğutarak ısı güdümlü füzelerden korunma sağlıyor.

Hayalet uçaklar radara da yakalanmıyor. Radarlar, nesneleri algılamak için gözümüzün gördüğü ışığa benzer bir tür elektromanyetik dalga olan radyo dalgaları yayarlar. Nesneye çarpan dalgaları geri toplayan radar, nesnenin yerini belirlemiş olur. Hayalet uçakların radara yakalanmamalarını sağlayan iki özellikleri var.

Birincisi; hayalet uçak, elektromanyetik dalgaları emici özel maddelerle kaplanır. Bazı malzemelerin (özellikle siyah malzemelerin) ışığı emmesi gibi, bu özel maddeler de radardan yayılan dalgaları emerek, dalgaların radara geri dönmesini engeller. Motor ve egzoz sistemiyle iniş takımları da uçağın içine tümüyle alınabildiği için radar dalgalarını yansıtmazlar.

Düz yüzey, yayılan dalgaları radara geri yansıtıyor — Açılı yüzey, dalgaları radardan başka yöne yönlendiriyor — Eğri yüzey, radardan gelen dalgaları dağıtıyor



Radara yakalanmamayı sağlayan ikinci özellikse uçağın şekli. Işığın aynadan geri yansıması gibi, radar dalgaları da düz yüzeylerden yansıyarak radara geri ulaşırlar. Eğer bir aynanın karşısından bakarsanız kendinizi görürsünüz. Ama aynayı açılı tutarsanız kendi görüntünüz gözünüze ulaşmaz. Eğri bir aynaya bakarsanız da kendinizi tam olarak göremezsiniz. Hayalet uçağın yüzeyi de açılı düzlemlerden ve kavisli yüzeylerden oluşur. Böylece radardan yayılan dalgalar uçak tarafından dağıtılmış olur.

Neden bütün savaş uçaklarının bu şekilde yapılmadığını sorarsanız, cevabı basit: Bu uçakları bu teknolojiyle donatmanın maliyeti milyar dolarlara ulaşıyor. Radardan korunması için uçağın yüzeyine kaplanan malzeme çok pahalı ve malzemenin her uçuştan sonra saatlerce kontrol edilmeleri, gerekirse yenilenmesi gerekiyor.

Sinan Erdem



Badminton

(Tüy top oyunu)

Bahara sayılı gün kaldı. Ne dersiniz, hem açık havada hem de spor salonlarında rahatlıkla oynayabileceğiniz bir spor dalını birlikte tanıyalım mı? Tenise benzerliğiyle dikkat çekiyor. Ama oyuncunun çok daha hızlı ve atak olması gerekiyor. Ayrıca tenis sahasından daha küçük bir alanda oynanmasına karşın, oyuncuların kat ettikleri mesafe daha fazla. Tahmin ettiniz: Badminton.

Badminton, dünyanın en hızlı raket sporu; öyle ki, bir badminton topunun kazandığı hız saatte 332 km'ye kadar çıkmış. Rekoru kıransa Çinli Fu Haifeng. Badminton topu bir tabana tutturulmuş tüylerden oluşuyor. Tenis topu gibi zıplamayıp rüzgâra kapılarak yol aldığı için topu kovalamak daha çok koşmayı gerektiriyor tabii. Bu sporu yapanlar badmintonun oyun sonrasında hissedilen yorgunluk bakımından duvar tenisine (squash) benzediğini söylüyorlar.

Badmintonun atalarından sayılan ve "Ti Jian Zi" adı verilen oyunun, tarihte ilk kez MÖ 5. yüzyılda Çinliler tarafından oynandığı bilinmekte. 19. yüzyıl ortalarındaysa Poona adıyla bilinen ve günümüz badmintonuna benzeyen bir başka oyun, Hindistan'da çok yaygın şekilde oynanmıştı. Oyun buradan İngiltere'ye de taşınmış ve J. L. Baldwin isimli sporcunun koyduğu kurallara göre oynanmaya başlanmıştı. İngiltere'de ilk kez Badminton Evi'nde oynanmasıysa, oyunun bu salonun adıyla "badminton" olarak anılmasına yol açmıştı. 1934 yılında Uluslararası Badminton Federasyonu'nun kurulmasıyla badminton bir dünya sporu konumuna geldi. İlk kez 1972 Münih ve 1988 Seul Olimpiyatları'nda gösteri sporu olarak denenen spor, 1992'de Barcelona'da ilk kez olimpik sporlar arasına girmiş oldu. Badminton, atası sayılan sporlardan çok büyük bir farklılık göstermeden günümüze kadar geldi. İngiltere'de oynanmaya başlandığı sırada sosyete sporu olarak anılan oyun, günümüzde çok ekonomik koşullarla ve hatta rüzgâr almayan her yerde oynanabilmekte.

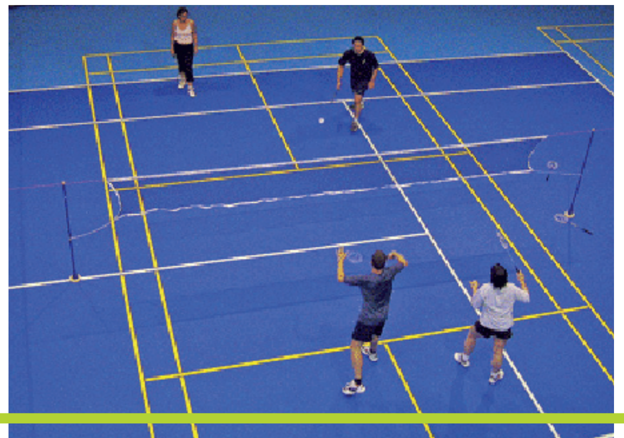
Oyunu Tanıyalım

Badminton, iki kişi ya da ikişer kişilik iki rakip takım tarafından, raket ve mantardan yapılma tüylü bir topla yapılan bir spor. Oyun, 155 cm yüksekliğinde 76 cm uzunluğunda olan bir filenin tam ortadan ikiye böldüğü bir sahada oynanır. Bu saha, teklerde 5,18 m en ve 13,40 m boyuna sahip bir dikdörtgen biçiminde. Çiftlerdeyse bu ölçülere 42 cm daha eklenir.

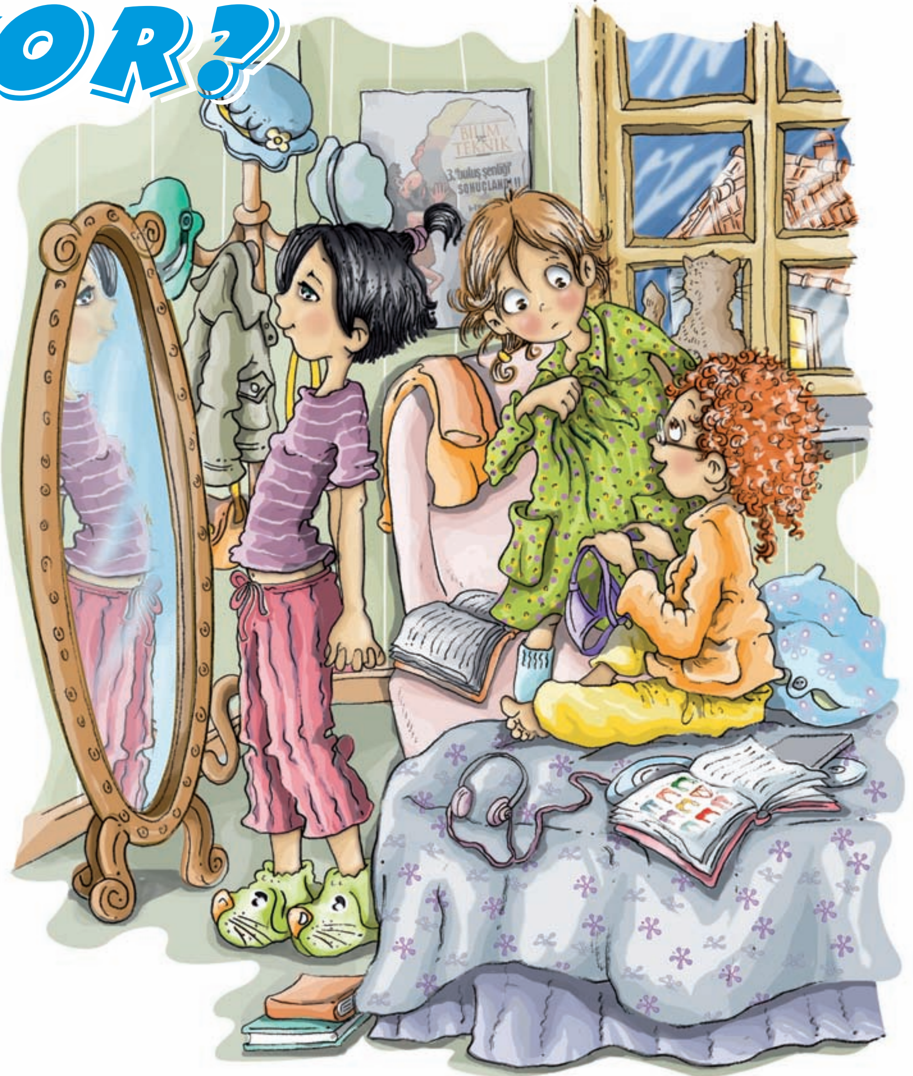
Oyuncular topu karşı tarafın sahasına düşürerek puan alırlar. Sadece servis kullanan taraf puan kazanabilir. Her set 15 puanlıktır ve 15'e ilk ulaşan taraf (en az 2 puan fark varsa) seti alır. Maça başlarken yapılan yazıtura atışını kazanan, servis atmak ya da karşılamak konusunda bir seçim yapar ve oyuna servisle başlanır. Servis atan oyuncu, raket bel seviyesini geçmeden topu aşağıdan yukarıya doğru gönderir. Topun mantarlı kafa kısmının aşağı bakması zorunludur. Servis atma sırasında iki ayak, yerle temasını kesmemelidir. Top, filenin üzerinden geçip rakip yarı sahasına ulaşmaz, saha çizgilerinin dışına düşerse, ya da tavana çarparsa saha dışına çıkmış sayılır. Karşılayan oyuncu hazır olmadan servis kullanmak kural ihlali sayılır. Ancak karşılayan oyuncu, karşılamak için hamle yaparsa atış hatalı olmaktan çıkar.

Sadi Atılgan

Kaynak: http://www.badminton.gov.tr/



BANA NELER OLUYOR?



11 Mart Pazar

Merhaba :)

Dün çok güzel bir gün geçirdim. Elif ve Suzi bizdeydi ve annemler de yoktuuu!! Odamda oturup uzun uzun sohbet ettik, müzik dinledik ve biraz da dertleştik. Dertleşme diyorum diye aklına üzücü birşey gelmesin. "Gençkızlığa geçişten" konuştuk biraz, ama açıkçası çok da eğlendik konuşurken. Annemin bana hediye aldığı sütyeni gösterdim onlara. Benim ilk sütyenim! Ama ne zaman giymeye başlamam gerektiğinden emin değilim. Annemin göğüslerine bakıyorum da, sivilce gibi benimkiler. Kabul ediyorum biraz komik bir durum, ama doğruyu söylemek gerekirse bazen de utanıyorum. Olması gerekenden farklı görünüyorlar, bu yüzden de karşıdan gelen birinin dikkatini çekiyormuş da bana bakıyorlarmış gibi geliyor. Elif de bazen öyle düşünüp utanıyormuş, ama çok da üzerinde durmadığını söyledi. Hatta bir keresinde sütyen takıp, düzgün görünsün diye de içine pamuk doldurduğunu itiraf etti! Gülmekten yerlere yattık bunu söylediğinde, düşündükçe bile yeniden gülmeye başlıyorum. Suzi'ninse göğüsleri şimdiden büyük sayılır. Bu yüzden daha normal duruyor. Ablamın sütyenlerine de baktık bu arada, duysa kızar mı emin değilim, giymedik sonuçta... ama yalnızca baktık, gerçekten (ablacım günlüğümü bulur da okursan kızma bana lütfen). Kimbilir kaç yıl sonra benim de göğüslerim öyle şekilli olacak... Neyse, biraz ders çalışmam lazım artık, yarın için yetiştirmem gereken ödevleri bitirmedim henüz. Kendine iyi bak günlük!

13 Mart Salı

Bugün okulda kütüphanenin internet bağlantısından, ansiklopedi benzeri bir siteye girdim ve bizim ufaklıklar kaç yaşına kadar büyümeye devam ediyorlarmış acaba diye baktım biraz. Orada 10 yaşından itibaren çıkmaya başladıkları (bende biraz geç çıktılar sanırım?!), yaklaşık 1 yıl içinde yumuşadıkları (ay evet o yeni çıkmaya başladıkları sert dönemi hatırlıyorum, çok kötüydü) ve 2. yılın sonuna doğru da artık tam olarak şekillerini almaya başladıkları yazıyordu. Bu arada, merak ettiğim birşey daha vardı, onu da öğrenmiş oldum. Daha büyük göğüslü kadınlar daha mı fazla süt bezine sahipler diye merak ediyordum, değilmiş. Süt üretiminin göğüs boyutuyla ilgisi yokmuş. Göğüsleri daha büyük yapan şey, yalnızca daha fazla yağ dokusu bulunmasıymış. O halde kilo alınca göğüslerin de büyümesi gerekiyor diye düşünmüştüm, anneme sorduğumda bunun doğru olduğunu söyledi. Bu arada, gebelik döneminde de epeyce büyüyebiliyorlarmış. Zamanı geldiğinde göreceğiz artık :) Uyku vaktim geldi. iyi geceler günlük.

14 Mart Çarşamba

Bugün, annemin aldığı sütyeni, evde ayna karşısında denedim. Biraz rahatsız bir his bence, ve de tabii ki henüz içini dolduramıyorum. Ama pamuk falan karıştırmadım işin içine, bir yılım daha varmış nasıl olsa büyümeleri için. Anneme de danıştım bu arada, o da hemen kullanmama gerek olmadığını, kendimi nasıl rahat hissediyorsam öyle yapmamı söyledi. Ama yine de almış işte, istediğim zaman kullanayım diye. "Zaten sen sütyen kullanmaya başladıktan sonra, artık beraber gideriz almaya" dedi. Canım annem benimmm!!!

Deniz Candaş

İllüstrasyon: Ayşe İnan Alican

Kendinizi Deneyin

1) Aşağıdakilerden hangisi Güneş Sistemimizde bulunmaz?
a) Gezegen b) Meteor c) Asteroid d) Kara delik

2) Hayvan davranışlarını inceleyen etoloji bilimini kim geliştirmiştir?
a) Sigmund Freud b) Konrad Lorenz
c) Alfred Wegener d) Niels Bohr

3) Gemilerde sancak tarafı, neresidir?
a) Geminin önü b) Geminin arkası
c) Geminin sağı d) Geminin solu

4) Robot sözcüğünün kökeni hangi dildedir?
a) Çekçe b) Macarca c) İngilizce d) Fransızca

5) Aşağıdaki deniz canlılarından hangisi bizim sularımızda görülmez?
a) Sünger b) Kılıç Balığı c) Anemon balığı d) Balon balığı

6) Osteoporoz ne demektir?
a) Vücutta aşırı yağlanma
b) Kemik erimesi
c) Kalbin düzensiz atması
d) Kansızlık

7) TÜBİTAK hangi yıl kurulmuştur?
a) 1953 b) 1960 c) 1963 d) 1970

8) Aşağıdakilerden hangisi bir gökada değildir?
a) Samanyolu b) Andromeda c) Sombrero d) Alfa Erboğa

9) Aşağıdakilerden hangisi dünyanın yedi harikasından biri değildir?
a) Babil'in asma bahçeleri b) İskenderiye feneri
c) Çin Seddi d) Keops piramidi

10) Aşağıdaki hayvanlardan hangisinin soyu tükenmemiştir?
a) Sibirya Kaplanı b) Tasmanya Kurdu
c) Dodo Kuşu d) Anadolu Parsı

11) Aşağı Mısır bölgesi, ülkenin neresinde yer alır?
a) Kuzey b) Güney c) Doğu d) Batı

11) Aşağıdakilerden hangisi Antik Yunan'da yaşamış bir filozof değildir?
a) Platon b) Demokrit c) Cicero d) Aristoteles

12) Aşağıdaki Uygarlıklardan Hangisi Anadolu'da yaşamamıştır?
a) Lidyalılar b) Hititler c) Aztekler d) Frigyalılar

Gökhan Tok

Yanıtlar: 1) d, 2) b, 3) c, 4) a, 5) c, 6) b, 7) c, 8) d, 9) c, 10) a, 11) c, 12) c

Harfli Sudoku

Sudoku'nun harflisi de olur mu demeyin. Bunlar öyle sıradan harfler değil. Sizlere her ay bilim ya da teknolojiyle ilgili bir sorumuz olacak, bu sorunun yanıtı da Sudoku'nun bir satırında yer alacak. (Yani, Sudoku bu sözcüğün harflerinden oluşacak.)

Bu Ayki Sorumuz:

Proteinleri sindirebilen enzimlerin adı nedir?

N			O		P		R	
O					Z	P		
	Z	P					N	O
			A					R
	İ	A	P		N	E	O	
P				E				
A	O					T	E	
		İ	E					P
	P		N		T			A

Sudokuyu Nasıl Oynayacağım:

3x3 kare boyutundaki küçük alanların bir araya gelmesiyle oluşan 9x9 boyutunda bir şeklimiz ve 9 farklı harfimiz var. Bu harfleri öyle yerleştirmeniz gerekiyor ki:

- 9x9'luk alanın her satırında ve her sütununda her harften yalnızca bir adet olacak,
- 3x3'lük alanların her birinde de, her harf yalnızca bir kez kullanılacak.

Deniz Candaş

Çözüm

N	A	T	O	İ	P	Z	R	E
O	E	R	A	N	Z	P	T	İ
İ	Z	P	R	T	E	A	N	O
E	T	N	Z	A	O	İ	P	R
Z	İ	A	P	R	N	E	O	T
P	R	O	T	E	İ	N	A	Z
A	O	Z	İ	P	R	T	E	A
T	N	İ	E	O	A	R	Z	P
R	P	E	N	Z	T	O	İ	A

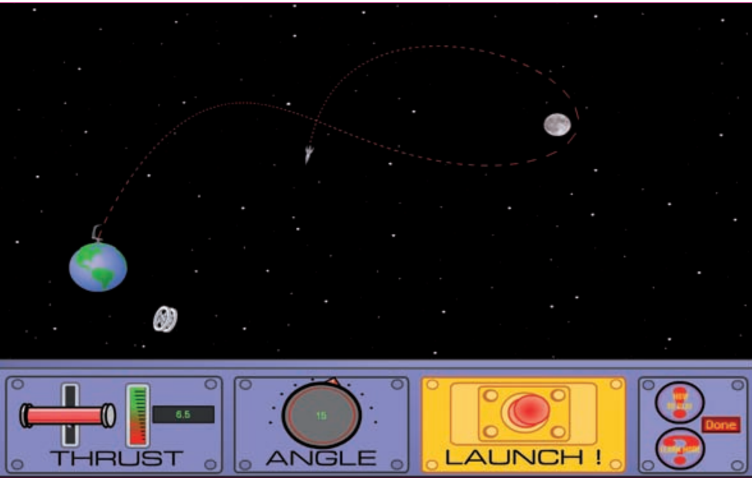
ctrl+alt+del

Dosya kalabalığına elveda

Bilgisayarda çalışırken sürekli yeni programlar ve dosyalar yükler, dosyaları bir yerden diğerine kopyalarız. Ancak, günler geçip sabit diskimiz dolmaya başladıkça, biz fakında olmadan aynı dosyanın birden fazla kopyası farklı klasörlere doluşmaya başlar. Zaman geçtikçe de bu birbirinin aynısı olan dosyalar sabit diskte hatırı sayılır bir yer kaplamaya başlarlar.

Bu tarz birbirinin aynısı dosyaları bularak gereksiz kopyalardan kurtulmak isterseniz, CloneSpy adlı ücretsiz yazılımı kullanabilirsiniz. CloneSpy, bilgisayarınızdaki çift dosyaları bulurken sadece isimlerine değil, içeriklerine ve boyutlarına da bakabiliyor. Böylece adı farklı da olsa, aynı içeriğe sahip olan dosyaları bularak gereksiz olan kopyadan kurtulabilirsiniz. Hatta aynı dosyanın farklı zamanlarda değiştirilmiş sürümlerinden yeni olanı saklayarak eskilerini seçip silebilirsiniz. Programı indirmek için http://www.clonespy.com adresini ziyaret ederek Download bağlantısına tıklamanız yeterli.

Uzay mekiğine yardım edin



Uzay mekiğini uzay istasyonuyla buluştururken yerçekimi etkisini hesaba katmayı unutmayın

İnternet'te gezerken hoşça vakit geçirmek istiyorsanız, kalkış için bekleyen bir uzay mekiğine yardım etmeye ne dersiniz? http://www.sciencenetlinks.com/interactives/gravity.html adresinden oynayabileceğiniz bu oyunda amacınız, dünyadan fırlatılacak olan uzay mekiğini yörüngedeki uzay istasyonuyla buluşturmak. Ancak bunun için çevre gezegenlerin ve gök cisimlerinin yerçekimi etkisini de hesaba katmanız, hatta onlardan yardım almanız gerekiyor. Oyunu oynamak çok basit: Angle ile uzay mekiğinin kalkış açısını, Thrust ile itiş gücünü ayarlayın ve Launch düğmesine basın. İlkinde olmazsa ayarlarla biraz oynayıp tekrar deneyin. İyi eğlenceler!

Ayın Sorusu

Bilgisayarımda virüs olduğundan şüpheleniyorum, ama elimde virüs temizleyici yazılım yok. Bilgisayarımda virüs olup olmadığından nasıl emin olabilirim?

Ebru Toprak, Bursa

Bilgisayarınızda virüs olduğundan şüpheleniyorsanız, bundan emin olmanın tek yolu bir antivirüs yazılımı kullanarak bilgisayarınızı kontrol etmektir. Çünkü bilgisayarınızdaki virüs kaynaklı olmayan bazı problemler de çalışmanızı yavaşlatarak, bilgisayarınızın sanki virüs bulaşmış gibi davranmasına sebep olabilir.

Virüs temizleyici yazılımları bulmak düşündüğünüzden çok daha kolay. İnternet üzerinde indirip kullanabileceğiniz çok sayıda antivirüs yazılımı mevcut. Örneğin http://www.free-av.com adresinden çekebileceğiniz ücretsiz Avira Antivir Personal Edition Classic sürümünü, bilgisayarınızı virüslerden temizlemek ve korumak için kullanabilirsiniz. Daha ilginç bir şeyler arıyorsanız, http://housecall.trendmicro.com adresini ziyaret edin. Bu adresten yüklenecek olan İnternet sayfası, herhangi bir programa gerek duymadan bilgisayarınızdaki virüsleri bulacak ve temizleyecektir.



Levent Daşkıran
leventdaskiran@yahoo.com

Sözcük Dağarcığı



Muson iklimi, tropikal iklim özellikleri taşıyan Güney, Güneydoğu ve Doğu Asya'da etkili olan bir iklim türü. Muson rüzgarına Afrika'da (ve dünyanın diğer yerlerinde de) ısınan havanın yükselmesi neden oluyor. Isınan hava okyanus üzerindeki soğuk havayla karşılaştığında yağmur yağıyor. Muson sözcüğünün kökeninde Arapça "mevsim" sözcüğü yatıyor. Mevsim sözcüğü batı dillerine geçerken mousson, monsoon gibi biçimlere bürünmüş. Biz sözcüğü Fransızca'dan almışız ve okunduğu biçimiyle muson olarak kullanmaya başlamışız.



Şavşat

Şavşat, Karadeniz Bölgesi'nde Artvin iline bağlı bir ilçemiz. Engebeli bir araziye sahip olmasına karşın zengin ormanlık yapısıyla dikkat çekiyor. İlçenin adı geçmiş yıllarda Şevşad, Şavşid, Şavşeti, Şavşet biçiminde de söyleniyormuş. Kelimenin kökeninin, Gürcüce kara anlamına gelen "şav" ve orman anlamına gelen "şad" olduğunu söyleyenler var. Buna göre yörenin adı "Kara Orman" anlamına geliyor. İlçenin gür ve zengin or-



manlık yapısına bakılınca bu açıklama akla uygun. Bir başka rivayete göreyse, ilçenin adı sonradan Horasan olarak bilinen Part diyarından gelen Oğuzlara dayandırılıyor. Oğuzların burada kurulan Küçük Arsaklı Devleti'nin Tayk Eyaleti'ni yedi sancağa ayırdıkları, bunlardan birinin de Savuş/Şavşi adındaki Saka oymağının yurdu olduğu belirtiliyor. Şavşeti sancağı, Şavşi yurdu anlamına geliyormuş ve bu ad zamanla Şavşat olarak yörenin adı olmuş.

Kısa kısa...



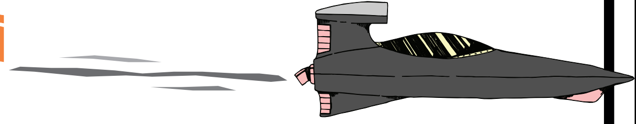
Ecinni: Arapça "cin" (gizli güç, peri) sözcüğünden geliyor. "Cin"in Çin sözcüğünden türetildiğine ilişkin kanılar var. Arap inançlarında cin, görünmeyen, evrenin öteki ucunda yaşadığı sanılan, Çin-Maçin ülkesinden gelen gizli, kötülük, hastalık getirici güçler olarak nitelendirilirdi.

İnkâr: Arapçada "bilinmeyen" anlamına gelen "nekr" sözcüğünden türetilmiş. Bilmiyor görünme, yalanlama, olanı olmamış gibi gösterme anlamlarında kullanılıyor.

Kanca: İtalyanca çengel anlamına gelen "gancio" sözcüğü dilimizde ganca, kanca biçiminde söylenmiş. Bu sözcük dilimize, birçok İtalyanca sözcük gibi, gemiciler aracılığıyla girmiş. Gemicilerin, kıyıya yanaşırken kullandıkları ucu demir çengelli araca gancio demeleri bu sözün kancaya dönüşerek dilimize girmesine neden olmuş.

Gökhan Tok

Kaptanın Seyir Defteri



Ay'daki gezintimize geçen ay başlamıştık. Ay, gezegenimizin tek doğal uydusu olmasının yanı sıra, bize en yakın gökcismi. Bize en yakın gezegen olan Venüs'ten yaklaşık 100 kez daha yakın. Hatta, Ay'ın yaklaşık 400 bin kilometrelik uzaklığı, gökbilimsel bir ölçek olarak kabul edilmeyebilir bile. Pek çok insan, yaşamı boyunca yaptığı yolculuklarla bu mesafeyi kat eder.

Ay'ın öteki yüzü, hiçbir zaman kendini Dünya'ya göstermez. Bunun nedenine geçen ay değinmiştik. "Kütleçekimsel kilit" nedeniyle Ay'ın ekseni çevresindeki dönme ve Dünya çevresindeki dolanma süreleri eşittir. Bu durum, Ay'ın arka yüzünün "Ay'ın karanlık yüzü" olarak anılmasına yol açmış, bilim kurgu ve UFO meraklılarına malzeme olmuş. Çünkü 1959 yılında yapılan uçuşa değin, bu yüz hakkında hiç bir veri yoktu. Bugün öteki yüzü, uzay araçlarının gönderdiği fotoğraflardan ve verilerden biliyoruz. Burada gizemli hiçbir şey yok. Burası Dünya'mızın korumasında olmadığından, göktaşlarına daha açık bir bölge ve bu nedenle de çok kraterli bir yapısı var.

Ay yüzeyinde gördüğümüz koyu tonlu bölgeler "denizler"dir. Eskiden, bu bölgelerin gerçekten deniz (en azından eski deniz yatakları) oldukları düşünülüyordu. Ancak, bugün böyle olmadığı iyi biliniyor. Deniz olarak adlandırılan bölgeler, milyarlarca yıl önce akan lavların oluşturduğu, görece düz bölgeler. Özellikle bu bölgelerdeki Ay toprağı, pek çok sayıda çok küçük göktaşlarının çarpmasıyla koyu bir renk almış durumda. Ay'dan getirilen kaya örneklerinin üzerinde, pek çok mikroskobik krater olduğu gözleniyor. Bunlar, atmosferi olmayan uyduya çarpan çok küçük göktaşlarının ürünü. Denizler, bize bakan yüzün yaklaşık üçte ikisini oluşturuyor. Adlarıysa oldukça ilginç: Mare Tranquilitatis (Sessizlik Denizi), Mare Crisium (Bunalımlar Denizi), Lacus Somniorum (Hayalperestler Gölü) bunlardan birkaçı.

Kraterler, Ay'ın en belirgin yüzey şekilleri olarak kabul edilebilir. En azından 300 bin kraterin çapı bir kilometreden büyük. Kraterler, göktaşlarının çarpması sonucu oluşmuş. Birçoğunun merkezinde, çarpışmanın etkisiyle meydana gelmiş tepeler bulunuyor (suya düşen bir su damlasının düştüğü yerde oluşan su sütunu gibi). Ayrıca, kraterleri çevreleyen duvarların içi, çarpışmada fışkırarak daha sonra çöken toprak ve taş parçalarıyla yeniden bir miktar doldurduğundan genellikle düz. Çok şiddetli çarpışmaların sonucu oluşan bazı kraterlerin çevresinde, fışkıran toprak ve taş parçaları, ışınlar oluşturacak biçimde yüzeye düşmüş.

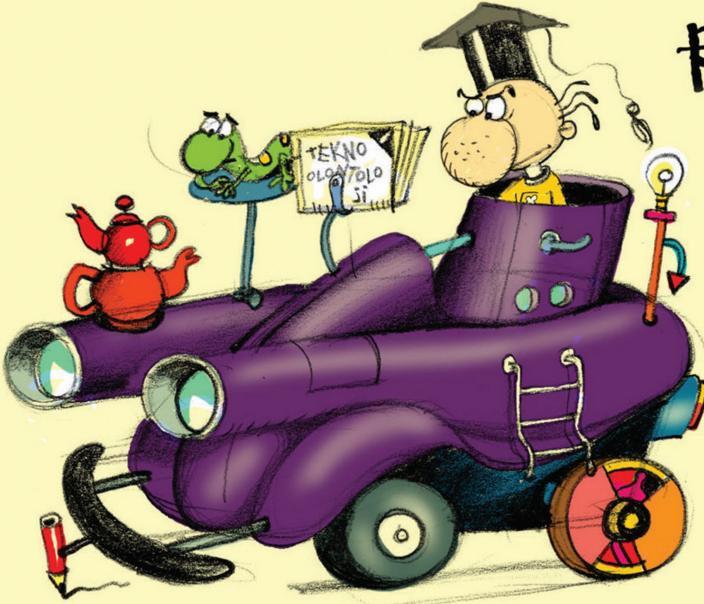
Ay'dan ayrılma zamanı, ancak en kısa zamanda geri döneceğiz. Uzay araştırmacıları, Ay'a uzun süredir ayak basmamış olsa da, şimdi NASA gibi kuruluşlar Ay'ı gelecekteki insanlı uçuşlar için bir "eğitim üssü" gibi kullanmak niyetinde. Burası, havasız, susuz, düşük kütleçekimli, yoğun radyasyonlu, aşırı sıcaklık farklarının olduğu bir yer. Gelecekteki uzun sürecek insanlı uzay uçuşları için bundan daha iyi bir okul yeri olabilir mi?

Alp Akoğlu



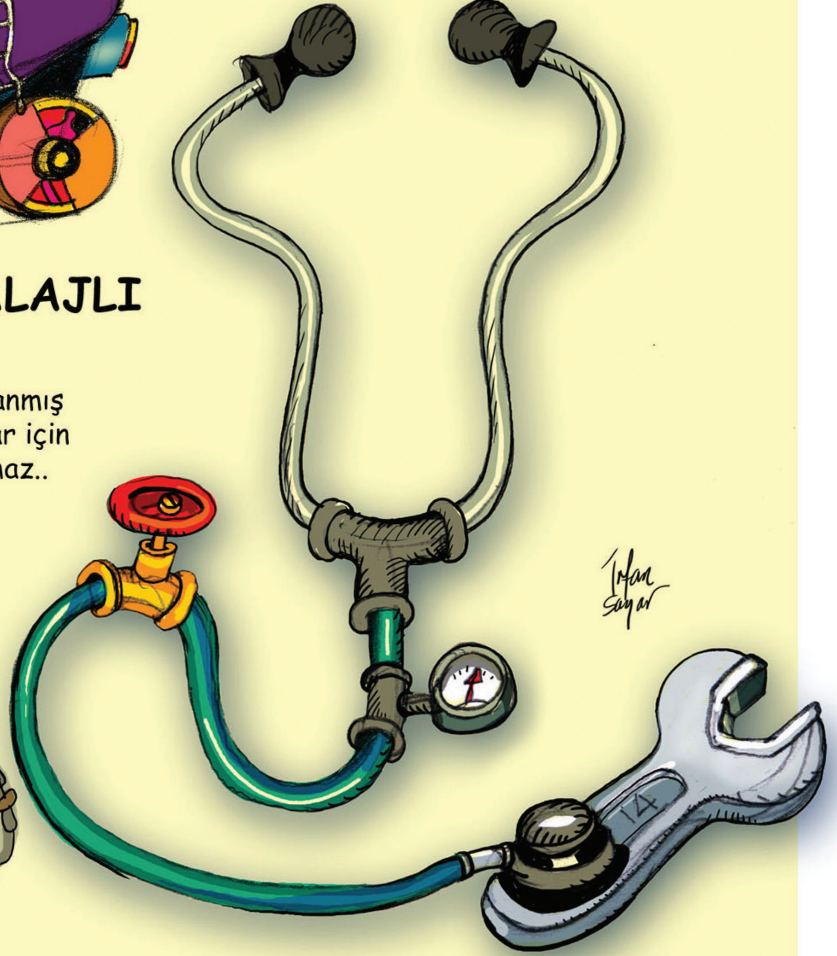
Ay'ın arka yüzü, bize bakan yüze göre daha kraterli bir yapıda





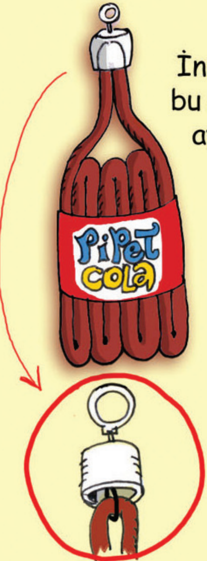
Porof. Zihni ve Sinir

Özellikle doğalgaz tesisatlarında Sağlıklı çalışma yapılması için Stetoskoplu Somun anahtarı procesi



TAMAMI PİPET AMBALAJLI KOLA procesi

İnce bağırsaklar gibi sarıp sarmalanmış bu ambalajlarda satılan meşrubatlar için ayrıca pipet aranmaya gerek kalmaz..





açması kolaydır. Kapaktaki pim çekildiğinde pipet kesilir. İki uçtan biri açıkta kalarak pipet içindeki sıvının kolay emilmesi sağlanır.

Tirbişon yoksa şarap açmak bir ızdıraptır. Şişenin dibini tokmaklamak, çatal batırmak gibi zoraki çabalar gerektirir.

İKİ AĞIZLI ŞARAP ŞİŞESİ PROCESİ BU SORUNU ÇÖZER.



Tepedeki büyük mantara basıldığında küçük mantar pıt diye fırlar. Şarap şişesi sürahi gibi kullanılarak kadehlere servis yapılır.



Bu da tirbişon şeklinde bir şarap şişesidir. Ayık kafayla bir anlam vermek zordur. Ancak içindeki şarap içildikten sonra hoş görülebilir bir procedir.

TRAFİĞE DAHA EMNİYETLİ BİR ŞEKİLDE ÇIKMANIZI SAĞLAYAN BİR ARABA procesi (KENDİ ARABAM)

